

# ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN EN ENTORNOS WEB

# ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN EN ENTORNOS WEB

Mario PÉREZ-MONTORO GUTIÉRREZ



EDICIONES TREA

© Mario Pérez-Montoro Gutiérrez, 2010

© de esta edición:

Ediciones Trea, S. L.

María González la Pondala, 98, nave D

33393 Somonte-Cenero. Gijón (Asturias)

Tel.: 985 303 801. Fax: 985 303 712

trea@trea.es

www.trea.es

Dirección editorial: Álvaro Díaz Huici

Coordinación editorial: Pablo García Guerrero

Producción: José Antonio Martín

Cubiertas: Impreso Estudio

Corrección: Vanessa Mata Montero

Maquetación: Patricia Laxague Jordán

Impresión: Gráficas Ápel

Encuadernación: Cimadevilla

Depósito legal: As. 1630-2010

ISBN: 978-84-9704-503-2

Impreso en España — Printed in Spain

Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo por escrito de Ediciones Trea, S. L.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

A Ramon Cirera i Duocastella, *in memoriam*;  
por ayudarme a transformar una simple relación académica  
en una sincera amistad





## ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| Agradecimientos .....                             | 15        |
| <b>Capítulo 1. Conceptos básicos .....</b>        | <b>17</b> |
| 1. Introducción .....                             | 17        |
| 2. Arquitectura de la información .....           | 21        |
| 2.1. Definición .....                             | 22        |
| 2.2. Historia .....                               | 28        |
| 2.3. Anatomía .....                               | 32        |
| 2.4. Justificación .....                          | 38        |
| 3. Usuarios .....                                 | 43        |
| 3.1. Necesidades de información .....             | 45        |
| 3.2. Estrategias .....                            | 48        |
| 3.3. Modelo informacional .....                   | 50        |
| 4. Estructura de la obra .....                    | 57        |
| 5. Recursos y convenciones .....                  | 60        |
| <b>Capítulo 2. Sistemas de organización .....</b> | <b>63</b> |
| 1. Introducción .....                             | 63        |
| 2. Organización de la información .....           | 64        |
| 2.1. Sistemas .....                               | 65        |
| 2.2. Praxis .....                                 | 69        |
| 3. Esquemas de organización .....                 | 74        |
| 3.1. Definición .....                             | 74        |
| 3.2. Esquemas exactos .....                       | 76        |
| 3.3. Esquemas ambiguos .....                      | 80        |
| 4. Estructuras de organización .....              | 89        |

|   |            |
|---|------------|
| 4.1. Definición .....                           | 91         |
| 4.2. Estructura jerárquica .....                | 93         |
| 4.3. Estructura basada en registros .....       | 99         |
| 4.4. Estructura hipertextual .....              | 101        |
| 4.5. Estructura secuencial .....                | 106        |
| 4.6. Estructura en tabla .....                  | 106        |
| 5. Heurística de la organización .....          | 108        |
| <b>Capítulo 3. Sistemas de etiquetado .....</b> | <b>113</b> |
| 1. Introducción .....                           | 113        |
| 2. Etiquetado .....                             | 114        |
| 2.1. Definición .....                           | 114        |
| 2.2. Justificación .....                        | 116        |
| 2.3. Praxis .....                               | 117        |
| 3. Formatos de etiquetado .....                 | 122        |
| 3.1. Tipología .....                            | 124        |
| 3.2. Enlaces contextuales .....                 | 128        |
| 3.3. Títulos .....                              | 135        |
| 3.4. Opciones del sistema de navegación .....   | 139        |
| 3.5. Términos de indización .....               | 142        |
| 3.5.1. Marcadores sociales .....                | 145        |
| 3.5.2. Folksonomías .....                       | 157        |
| 4. Diseño de etiquetado .....                   | 162        |
| 4.1. Problemas .....                            | 162        |
| 4.2. Heurística del etiquetado .....            | 164        |
| 4.3. Orientaciones metodológicas .....          | 168        |
| <b>Capítulo 4. Sistemas de navegación .....</b> | <b>175</b> |
| 1. Introducción .....                           | 175        |
| 2. Navegación .....                             | 176        |
| 2.1. Importancia .....                          | 176        |
| 2.2. Definición .....                           | 178        |
| 2.3. Heurística general .....                   | 181        |
| 2.3.1. Recursos de contextualización .....      | 181        |
| 2.3.2. Consistencia con el navegador .....      | 190        |
| 2.3.3. Diseño de navegación .....               | 194        |
| 3. Tipología de sistemas de navegación .....    | 197        |
| 3.1. Sistemas integrados de navegación .....    | 197        |

|  |            |
|--|------------|
| 3.1.1. Sistemas constantes de navegación .....           | 198        |
| 3.1.2. Sistemas locales de navegación .....              | 203        |
| 3.1.3. Sistemas contextuales de navegación .....         | 204        |
| 3.1.4. Heurística de los sistemas integrados. ....       | 213        |
| 3.2. Sistemas complementarios de navegación .....        | 214        |
| 3.2.1. Mapas del sitio .....                             | 215        |
| 3.2.2. Índices. ....                                     | 217        |
| 3.2.3. Guías. ....                                       | 218        |
| 3.3. Sistemas avanzados de navegación. ....              | 227        |
| 3.3.1. Sistemas de personalización y customización. .... | 227        |
| 3.3.2. Sistemas de navegación visual .....               | 233        |
| 3.3.3. Sistemas de navegación social .....               | 234        |
| <b>Capítulo 5. Sistemas de búsqueda. ....</b>            | <b>235</b> |
| 1. Introducción .....                                    | 235        |
| 2. Fundamentos. ....                                     | 236        |
| 2.1. Navegación contra recuperación .....                | 237        |
| 2.2. Sistemas reactivos y proactivos .....               | 238        |
| 2.3. Funcionamiento .....                                | 241        |
| 2.4. Indicadores .....                                   | 246        |
| 3. Implementación. ....                                  | 250        |
| 3.1. Criterios de implantación .....                     | 250        |
| 3.2. Heurística general .....                            | 252        |
| 4. Interfaz de búsqueda .....                            | 259        |
| 4.1. Variables determinantes. ....                       | 259        |
| 4.2. Heurística de la interfaz. ....                     | 260        |
| 5. Visualización de los resultados .....                 | 267        |
| 5.1. Heurística de la visualización .....                | 268        |
| 5.2. Página de resultados .....                          | 273        |
| 5.2.1. Ordenación. ....                                  | 273        |
| 5.2.2. Relevancia. ....                                  | 276        |
| 5.2.3. Recomendación. ....                               | 279        |
| 5.2.4. Pago y popularidad .....                          | 281        |
| <b>Capítulo 6. Lenguajes documentales. ....</b>          | <b>285</b> |
| 1. Introducción .....                                    | 285        |
| 2. Indización y clasificación .....                      | 286        |
| 2.1. Indización .....                                    | 287        |

|   |            |
|---|------------|
| 2.2. Clasificación .....  | 288        |
| 2.3. Metadatos .....  | 290        |
| 3. Lenguaje documental. ....  | 291        |
| 3.1. Lenguajes naturales y documentales .....   | 292        |
| 3.2. Composición .....  | 293        |
| 3.3. Funciones, ventajas y limitaciones .....   | 296        |
| 4. Tipología de lenguajes documentales. ....  | 299        |
| 4.1. Tipo de control .....  | 299        |
| 4.2. Anillos, autoridades, encabezamientos y taxonomías. ....   | 300        |
| 4.3. Clasificaciones .....  | 302        |
| 4.4. Tesauros .....   | 309        |
| <b>Capítulo 7. Metodología para la arquitectura de la información .....</b>   | <b>315</b> |
| 1. Introducción .....   | 315        |
| 2. Fase de análisis .....   | 317        |
| 2.1. Definición .....   | 319        |
| 2.2. Operaciones. ....  | 320        |
| 2.2.1. Análisis del contexto .....  | 321        |
| 2.2.2. Análisis del contenido .....   | 324        |
| 2.2.3. Análisis de usuarios. ....   | 327        |
| 2.2.3.1. Métodos no participativos. ....  | 328        |
| Software de estadística de uso [328]. Análisis de sesiones de búsqueda [332]. Departamento de Atención al Cliente [334]. Método persona y modelos mentales [334].   |            |
| 2.2.3.2. Métodos participativos .....   | 337        |
| Cuestionarios [337]. Grupos de discusión o <i>focus groups</i> [339]. Entrevistas [339]. <i>Card sorting</i> [340]. <i>Eyetrack</i> [347]. Tests de usuarios [350]. |            |
| 3. Fase de diseño .....   | 353        |
| 3.1. Definición .....   | 353        |
| 3.2. Operaciones. ....  | 354        |
| 3.2.1. Inventario de contenidos .....   | 354        |
| 3.2.2. Modelos de contenido .....   | 357        |
| 3.2.3. Representación de vocabularios .....   | 358        |
| 3.2.4. Prototipado .....  | 359        |
| 3.2.4.1. <i>Blueprints</i> .....  | 361        |
| 3.2.4.2. <i>Wireframes</i> .....  | 366        |
| 3.2.5. Evaluación .....   | 381        |

---

|   |            |
|---|------------|
| 4. Fase de implantación.....              | 382        |
| 4.1. Definición .....                     | 383        |
| 4.2. Operaciones.....                     | 383        |
| 4.2.1. Comunicación de la propuesta ..... | 384        |
| 4.2.2. Desarrollo del sitio web.....      | 385        |
| 4.2.3. Guías de estilo.....               | 386        |
| <b>Bibliografía.....</b>                  | <b>389</b> |



## AGRADECIMIENTOS

El famoso físico Albert Einstein, en medio de una conferencia que impartía en una Universidad en su exilio norteamericano, afirmó con solemnidad: «Si no puedo dibujarlo, es que no lo entiendo». Con esta afirmación, intentaba manifestar, aunque fuese de una forma indirecta, esa agradable sensación que se siente cuando se consigue representar y explicitar una serie de conocimientos que nos rondan por la cabeza. En ese momento, cuando somos capaces de representarlos, somos conscientes por primera vez de que realmente poseemos esos conocimientos y de que podemos hacerlos nuestros.

Los que tenemos la suerte de dedicarnos a la docencia conocemos de cerca esa sensación. Una parte importante de nuestra praxis diaria no es más que un intento de representar, materializar o verbalizar esos conocimientos aglutinados de forma desordenada en nuestro cerebro para estructurarlos y consolidarlos de manera que se los podamos transmitir a nuestros pacientes alumnos.

El trabajo que tienen en sus manos no pretende ser más que un ejercicio en esa misma dirección. Se trata de un intento de representar y verbalizar una serie de conocimientos, atesorados a partir del estudio y la experiencia, para que otros puedan aprovecharlos.

Pero este intento de materialización no habría sido posible sin la contribución imprescindible de una serie concreta de personas. A todas ellas me gustaría mostrarles a continuación, también de forma explícita, mi agradecimiento.

En primer lugar, me gustaría poner de manifiesto mi gratitud hacia todas esas personas con las que he podido trabajar en proyectos de desarrollo de entornos web. Ellos me han enseñado que la disciplina de la arquitectura de la información tiene tanto (o más) de arte como de ciencia. Y que, si desafortunadamente los dioses no te han agraciado con ese don, para intentar cubrir, aunque solo sea en



parte, esa vertiente creativa y artística requerida, solo hay un camino: la constancia y la inspiración que ofrece la praxis diaria. No existen fórmulas mágicas más allá de la perseverancia en el trabajo.

En segundo lugar, y de forma particular, he de mostrar mi deuda y dar las gracias a todos los pacientes alumnos universitarios que, en los últimos años, han sufrido mis clases sobre los temas que abordo en estas páginas. Ellos son los que me han obligado a ir paulatinamente verbalizando y materializando esos conocimientos que he ido aprehendiendo a partir de la práctica y el estudio. Aunque ellos no sean conscientes, en un hipotético balance de aprendizajes, a partir de la interacción que se producía en las clases, seguramente yo he terminado aprendiendo muchas más cosas de ellos que ellos de mí.

Y, por último, y no por ello menos importante, me gustaría agradecer a todos mis colegas universitarios del ámbito de la informática y de la ciencia de la información, principalmente, que han contribuido con sus comentarios a la mejora de este trabajo. De forma especial, dentro de ese grupo, me gustaría destacar a dos personas. Por un lado, al profesor Miquel Centelles, especialista en la disciplina del análisis documental del contenido, por ofrecerme sus conocimientos en forma de comentarios sobre algunos de los aspectos relacionados con el tema de la representación del conocimiento que recojo en este trabajo. Y, por otro, al profesor Lluís Codina, uno de los más reconocidos y prestigiosos académicos especialistas en el ámbito de la información en los entornos web, por toda la paciencia demostrada en la lectura del manuscrito y por sus valiosos, exhaustivos y extensos comentarios. Por suerte para el lector, sin todas esas contribuciones, el resultado de mi trabajo no habría sido el mismo.

*Barcelona*

## CONCEPTOS BÁSICOS

El arquitecto es el hombre sintético, el que es capaz de ver las cosas en conjunto antes de que estén hechas.

Antoni GAUDÍ

### 1. INTRODUCCIÓN

En el verano del año 2007, el estudio de producción Pixar, capitaneado por Steve Job (cofundador de Apple), lanzó una de sus películas de animación más exitosas: *Ratatouille*. En este filme se narraban las vicisitudes de un ratón de campo que se ve abocado a sobrevivir como cocinero en una gran ciudad. La película, como todas las precedentes realizadas por Pixar (*Toy Story I y II*, *Bichos*, *Monstruos*, *Buscando a Nemo*, *Los Increíbles* y *Cars*), arrasó ese verano en las taquillas.

Sin embargo, esta vez el filme no se presentaba solo, sino que venía acompañado por un pequeño regalo extra. Esta película se pasaba en los cines precedida por un interesante corto de animación de cinco minutos de duración, también de Pixar, dirigido por el galardonado Gary Rydstrom y titulado *Lifeted*.

En el corto, desde un platillo volante que visitaba la tierra a altas horas de la noche, un simpático extraterrestre hacía pruebas de abducción de humanos bajo la atenta mirada de su instructor. Justo debajo del OVNI, se encontraba una solitaria granja en la que dormía plácidamente un granjero. El extraterrestre en prácticas debía demostrar a su instructor que era capaz de abducirlo con destreza. Sin embargo, para poder ejecutar la acción y superar el examen, el alumno solo contaba con un mecanismo conectado a una consola formada por una parrilla de cientos de palancas idénticas y dispuestas simétricamente. El dispositivo no daba

ningún tipo de pista (etiqueta, disposición, organización, color, tamaño, ubicación, etcétera) que pudiera ayudar a saber cómo actuar y qué palancas había que activar para cubrir el objetivo de la abducción. Frente a ese panorama, solo se podía ejecutar correctamente cada una de las acciones recordando la combinación exacta de las palancas que había que activar. Como cabría esperar, el aprendiz no recuerda esas combinaciones y se lanza, bajo el socorrido método del ensayo-error, a intentar abducir al granjero. Los continuos fallos y las consecuencias de sus intentos generan situaciones imprevisibles y, aunque muy cómicas, poco agradables para el humano. Finalmente, después de que el instructor enmendara los continuos desastres, el corto finaliza mostrando cómo el patillo volante, por otra imprudencia del aprendiz y justo antes de desaparecer en el cielo estrellado, termina destruyendo la granja y dejando solo en pie la cama y al granjero, que continúa durmiendo plácidamente como si nada hubiera ocurrido.

Una vez descrito el guión, centrémonos ahora en los problemas del aprendiz que nos muestra el corto. ¿Por qué el alumno poco aplicado no pudo realizar correctamente la operación de la abducción que le requería su instructor? La pregunta admite muchas respuestas. La primera es obvia: porque no había preparado adecuadamente y con anterioridad el examen y no había memorizado la combinación y la secuencia correcta de botones y palancas que se debían ejecutar para pasar la prueba. Pero, si dejamos al margen sus problemas de disciplina y los aspectos relacionados con la usabilidad del dispositivo, el principal problema al que se enfrenta el aprendiz es el de un dispositivo construido con una pésima —o inexistente, según cómo se mire— arquitectura de la información. El dispositivo, para que pueda ser utilizado correctamente y ofrecer todas sus prestaciones, alberga una cantidad importante de información con la que deben interaccionar de forma adecuada sus usuarios. Y, en este caso, esa información no ha sido ordenada y estructurada correctamente para que el aprendiz (o cualquier otro usuario) pueda extraer el máximo rendimiento del mecanismo sin tener que memorizar previamente la combinación correcta de palancas que hay que activar para todas y cada una de las acciones que se pueden realizar con ese dispositivo para la abducción.

Este mismo tipo de problemas se puede repetir en todos los entornos en los que exista un flujo de información y unos usuarios que pretendan interaccionar con ese entorno y ese flujo para poder cubrir unos objetivos concretos. Así, por ejemplo, cuando intentamos sacar dinero de un cajero automático, podemos encontrarnos con el problema de que el cajero no nos ofrezca con la suficiente claridad la posibilidad de obtener impreso el listado de los últimos movimientos de

nuestra cuenta bancaria. O, cuando utilizamos nuestro teléfono móvil, para un usuario neófito puede no ser evidente el conjunto de acciones que se tienen que realizar para poder enviar a un amigo el número de una persona que ya aparece en los contactos de nuestro móvil.

Pero, donde realmente los problemas derivados de una mala arquitectura de la información se hacen más evidentes, es en el contexto de los entornos web.

A estas alturas, ya nadie duda que Internet es uno de los fenómenos más importantes que se han producido en toda la historia de la humanidad y que ha transformado, en el sentido más amplio y profundo, la propia comunicación humana. Cada día que pasa, millones de nuevas páginas se añaden a las ya existentes y se ofrecen en Internet para que puedan ser visitadas. Sin embargo, el éxito de esas nuevas páginas es muy dispar. Algunas de ellas cubren sus objetivos comunicativos recibiendo millones de visitas y otras, en cambio, pasan desapercibidas sin registrar apenas usuarios que se interesen por sus contenidos.

Las causas que pueden explicar esa variación en el éxito comunicativo de las páginas son múltiples. Una de ellas son los contenidos que albergan. El grado de interés que susciten sus contenidos entre los usuarios puede explicar el número de visitas que reciben.<sup>1</sup> Otra posible explicación, aunque en este caso puede ser considerada en cierta forma algo exógeno (además de endógeno) a la página, es el posicionamiento de esas páginas web frente a la recuperación que realizan los buscadores (como por ejemplo Google). Cuanto mejor sea la posición que ocupan en el *ranking* resultante de esa recuperación, mayores serán sus posibilidades de recibir visitantes. Otra de las posibles causas tiene que ver con el grado de usabilidad de la propia página. En cierta manera, las que son fáciles y cómodas de usar (tamaños de letra adecuados, colores que contrastan sin provocar incómodos efectos visuales, etcétera) tienen aseguradas más visitas repetidas por parte de un mismo usuario que aquellas que son incómodas y presentan dificultades al ser visitadas. Y esto puede tener consecuencias importantes para la organización responsable de la página. Así, por ejemplo, una intranet, debido a problemas relacionados con su usabilidad, puede provocar que los empleados tengan que invertir más tiempo en la realización de sus tareas que antes de su implantación y que la organización termine perdiendo dinero con este nuevo escenario.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Esto no es necesariamente así. Seguramente, en Internet existen millones de páginas con contenidos interesantes que apenas son visitadas.

<sup>2</sup> Existen cálculos que afirman que las pérdidas mundiales debidas a este problema superan los cien billones de dólares americanos anuales.

Todas estas causas, por sí mismas o de forma combinada, pueden explicar el éxito comunicativo de una página web. Sin embargo, existe otra causa diferente que destaca por su poder explicativo y porque, en muchas ocasiones, puede justificar su éxito o su fracaso: la utilidad de la propia página. En este contexto, debemos entender esa utilidad como la capacidad que tiene una página de permitir que el visitante o usuario encuentre aquella parte de la información que está buscando o necesita y que se halla en la propia página. En este sentido, la ecuación es bien sencilla: si una persona, debido a la propia estructura de la página, no es capaz de encontrar lo que busca, aunque la página lo albergue, muy probablemente la abandonará y no la utilizará más. Si no es útil, seguramente estará condenada al fracaso comunicativo. La disciplina que se encarga de diseñar las páginas web para que sean útiles para que el usuario pueda encontrar, si se halla en la página, lo que busca se denomina *arquitectura de la información*.<sup>3</sup> Y a esta disciplina se encuentra dedicado el grueso de este trabajo.

El capítulo que ahora iniciamos tiene como principal objetivo intentar abordar los principales conceptos básicos que conforman y permiten entender de forma adecuada la disciplina de la arquitectura de la información. Y, para cubrir este objetivo, vamos a tratar de desarrollar los siguientes puntos.

En el siguiente apartado (apartado 2), intentaremos definir qué es la arquitectura de la información, haciendo especialmente hincapié en las principales definiciones existentes y mostrando cuál va a ser la que vamos a utilizar a lo largo de todo este trabajo. En un segundo movimiento, dentro de ese mismo apartado, pasaremos revista a su historia y a los hitos importantes que la articulan; mostraremos cuáles son los sistemas o las estructuras básicas que conforman una página web (sistemas de organización, de etiquetado, de navegación y de búsqueda y los vocabularios o lenguajes documentales) y que definen la anatomía de su arquitectura de la información. El apartado se completa abordando las principales razones que pueden justificar la praxis de esta disciplina.

El apartado 3 estará dedicado a la presentación de los conceptos básicos relacionados con el tema de la conducta informacional de los usuarios. En este sentido, en un primer paso, vamos a intentar entender qué es una necesidad de información y vamos a revisar sus distintos tipos. Después, analizaremos las distintas estrategias que suele desplegar un usuario para localizar información en una

<sup>3</sup> A partir de este punto, como recurso para la exposición, vamos utilizar indistintamente *arquitectura de la información* y *AI*.

página web. Por último, y a partir del análisis de las necesidades y las estrategias, introduciremos un modelo explicativo de esa conducta informacional.

El capítulo se completa presentando, en los apartados 4 y 5, la estructura y los contenidos del resto de la obra y explicitando algunos recursos y convenciones que utilizaremos a lo largo de ella, relacionados con el ámbito de la terminología y la visualización.

## 2. ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN

Una de las características que mejor definen al ser humano es su capacidad de resolver problemas sin tener que utilizar la poco recomendable estrategia del ensayo-error. En muchas situaciones, frente a un problema concreto, el ser humano es capaz de proyectar y anticipar mentalmente posibles soluciones y evaluarlas sin tener que implementarlas físicamente para analizar su rendimiento frente al problema. Esta estrategia reduce los costes en el proceso de solución de problemas y mejora la calidad de aquellas soluciones que finalmente terminan siendo implementadas para evaluar realmente, no solo desde un punto de vista teórico, su grado de éxito.

Esta característica de diseñar, planificar, anticipar y evaluar mentalmente posibles soluciones a problemas concretos le ha reportado al ser humano grandes beneficios y resultados en todos los ámbitos personales y profesionales a lo largo de la historia. Así, por ejemplo, actualmente parecería una verdadera temeridad que una constructora se lanzase a erigir directamente un edificio de más de cien plantas sin antes, previamente, estudiar cómo edificarlo utilizando planos y realizando todos los cálculos necesarios. Ni tampoco debe extrañarnos que, tras cada una de las misiones desarrolladas por una agencia espacial, existan complejos proyectos de cálculos y simulaciones para garantizar el éxito de la misión.

Esta misma estrategia o filosofía planificadora y anticipadora, exportada al universo de la comunicación en Internet, está provocando que, en los últimos años, estemos asistiendo al desarrollo y la consolidación de una nueva disciplina en los contextos laborales relacionados con los entornos web: la arquitectura de la información.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Esta idea se refuerza todavía más si tenemos en cuenta que es en la cultura anglosajona donde aparece por primera vez el término *information architecture* ('arquitectura de la información') y que, en esa cultura, la palabra *architect* ('arquitecto') puede entenderse, dependiendo del contexto y en un sentido muy amplio, como la persona con capacidades para construir, planificar, inventar o crear algo.

De forma aproximativa, podemos convenir que esta disciplina, entroncada directamente y partiendo de los sólidos principios clásicos de la *ciencia de la información*<sup>5</sup> tradicional (principalmente de la disciplina de la *organización y la representación del conocimiento*), comienza a generarse tal y como la conocemos hoy en día en la segunda mitad de la década de los años noventa del pasado siglo.

Pero ¿en qué consiste realmente la arquitectura de la información? Para contestar a esta pregunta, en los siguientes apartados vamos a abordar cuál puede ser su definición, cuál ha sido su historia, cómo se encuentra estructurada su anatomía y en qué términos puede justificarse su praxis.

## 2.1. Definición

Si abordamos de forma sistemática la literatura sobre la disciplina de la arquitectura de la información, una de las cosas que más rápidamente nos pueden llamar la atención es que no existe una única, consensuada y compartida caracterización de esta.

Más bien, no encontramos frente a un término ambiguo que circula en algunos contextos profesionales y especializados y que seguramente comenzó a extenderse a partir de la publicación por parte de la editorial O'Reilly en 1998 del influyente libro de Peter Morville y Louis Rosenfeld titulado *Information Architecture for the World Wide Web*.<sup>6</sup>

Según Morville y Rosenfeld, el principal objetivo que persigue la praxis de esta disciplina es, mediante la multiplicación y el desarrollo adecuado de las vías de acceso a los recursos de información o contenidos relevantes que alberga una página web, que el usuario pueda acceder completamente a dichos recursos o contenidos.

<sup>5</sup> En este trabajo, vamos a entender la expresión *ciencia de la información* como la traducción al español de la expresión inglesa *Information Science*. En este sentido, la ciencia de la información se debe identificar como la disciplina científica que se encarga del estudio de la información y de todos los procesos en los que esta se ve involucrada (no hay que confundirla, por tanto y aunque tengan zonas de cierto solapamiento, con las ciencias de la comunicación). En el contexto anglosajón, esta disciplina puede ir de la mano de los estudios sobre bibliotecas; en ese caso, pasa a denominarse *Library and Information Science* (LIS). En nuestro país, esta disciplina ha recibido tradicionalmente el nombre de *Biblioteconomía y Documentación*. En la actualidad, tras la unificación del espacio académico europeo, parece que se está consolidando la tendencia a denominarla con la expresión *información y documentación*.

<sup>6</sup> Es importante remarcar que este libro fue reeditado más tarde, en los años 2002 y 2006, ocasión que se aprovechó para introducir nuevos y sustanciales contenidos.

En la edición del 2006 del mismo libro, también apuntan otras caracterizaciones complementarias de la disciplina. Así, por ejemplo, por un lado, consideran la arquitectura de la información como el diseño estructural de entornos informacionales compartidos. Por otro, entienden la arquitectura de una página web como la combinación articulada de los sistemas de organización, etiquetado, navegación y búsqueda encaminada a mejorar su aprovechamiento por parte de los usuarios. También caracterizan la disciplina como el arte y la ciencia de diseñar productos y experiencias informacionales de forma que cumplan criterios de usabilidad y recuperación, y como la disciplina y la comunidad de práctica emergente centrada en los principios del diseño y la arquitectura de espacios digitales.

De todas formas, aunque no exista una definición unánimemente compartida, es posible identificar otras maneras diferentes de entender la arquitectura de la información y, también, cierto consenso en los mínimos conceptuales que comparten esas definiciones. La lista de propuestas es muy extensa, pero, en esta línea, por ejemplo Wurman (1997) defiende que el arquitecto de la información puede ser definido de tres maneras distintas, pero complementarias: como la persona que organiza los patrones inherentes en los datos para hacer claro lo complejo, como la persona que crea la estructura o el mapa de la información que permite a otros encontrar el camino hacia el conocimiento y como la profesión emergente del siglo XXI encargada de la organización de la información. Por otro lado, los propios Morville y Rosenfeld (1998) definen el rol del arquitecto de la información como la persona que debe identificar la misión (los objetivos) y la visión (las expectativas de los usuarios) de la página web, determinar los contenidos y las funcionalidades de esa página, facilitar el acceso mediante sistemas de organización, etiquetado, navegación y búsqueda y planificar en previsión de futuras modificaciones y crecimiento de la página.

Siguiendo con otros autores, Wodtke (2002) defiende que la arquitectura de la información persigue mejorar el acceso y la usabilidad de una página web, mientras que Mok (1996) la identifica como la disciplina encargada de la organización de la información para dotarla de significado frente al usuario. Por otro lado, Garrett (2000 y 2003), abrazando algunos de los preceptos de Morville y Rosenfeld, la define elegantemente como la disciplina que se encarga del diseño de las estructuras de los espacios informacionales para facilitar el acceso intuitivo a sus contenidos, así como de la organización estructural y conceptual de una página web para permitir un eficiente y eficaz acceso a la navegación de sus contenidos. Garrett identifica también cinco fases en el diseño de una página web



(estrategia, alcance, estructura, esqueleto e interfaz) y, en cada una de estas fases, le asigna una serie de responsabilidades a la arquitectura de la información: en la de estrategia, se encarga de identificar los objetivos de la web; en la de alcance, de identificar las necesidades de los usuarios; en la de estructura, de especificar las funcionalidades y los requerimientos de la web; en la de esqueleto, del diseño de los sistemas de navegación, organización, etiquetado y búsqueda, y, por último, en la de interfaz, su responsabilidad es la del prototipado de la página.

Morrogh (2003), por su lado, define la AI como la gestión del proceso de diseño de un entorno informacional cuyos denominadores comunes son la comunicación, la gestión y la presentación de la información; abarca transversalmente tres disciplinas: la *ciencia de la información*, la *informática* y la *interacción de humanos con ordenadores* (*Human Computer Interaction*, en inglés). Por último, Dillon (2002), que tiene una visión más amplia que Morville y Rosenfeld, pero más estrecha que Morrogh, sostiene que la arquitectura de la información se encarga de los aspectos organizativos y de prototipado y los relacionados con la experiencia de los usuarios en los entornos informacionales, incluyendo, por tanto, los procesos del diseño, la implementación y la evaluación de los espacios que afectan a los usuarios.

Podríamos extender esta lista de definiciones y comprobar que puede alcanzar dimensiones considerables. Pero la revisión de todas estas definiciones alternativas nos lleva a un par de conclusiones interesantes. La primera es obvia y ya la habíamos adelantado: no existe una definición ortodoxa y aceptada de arquitectura de la información. La segunda apunta, en cierta manera, en la dirección contraria: aunque no exista una única definición consensuada y compartida, la mayoría de las propuestas recogen una serie de conceptos (estructura, organización, acceso, etcétera) que se repiten en casi todas las definiciones.

Es justo a partir de esos conceptos comunes de donde vamos a extraer la definición de arquitectura de la información que vamos a utilizar a lo largo de todo este trabajo:

*Definición de arquitectura de la información:* disciplina (arte y ciencia) encargada de estructurar, organizar y etiquetar los elementos que conforman los entornos informacionales para facilitar de esta manera la localización<sup>7</sup> (o el acceso a) de la información contenida en ellos y mejorar, así, su utilidad y su aprovechamiento por parte de los usuarios.

<sup>7</sup> Es importante señalar que en este contexto vamos a utilizar la expresión *localizar cierta información* para representar la acción consistente en averiguar el lugar en que se halla cierta información concreta.

Si analizamos esta definición, podemos comprobar que ha sido construida a partir de los siguientes conceptos: *información*, *usuarios*, *utilidad de una web*, *estructuración*, *organización y etiquetado*, *acceso* (o *localización*) y *arte y ciencia*. Introduzcamos algunas aclaraciones sobre estos conceptos para acabar de completar nuestra definición.

Abordemos primero el de *información*. Comencemos destacando que se han escrito verdaderos ríos de tinta sobre este concepto y todavía no se ha elaborado una definición consensuada y compartida por la comunidad científica. En este trabajo, no vamos a revisar todas y cada una de esas propuestas conceptuales, sino que vamos a convenir y entender la información como el contenido semántico de los datos.<sup>8</sup> En el contexto de los entornos web, la información debe ser entendida como aquello que viene representado por los datos o los componentes de una página web. Así, por ejemplo, si en la página web del periódico *El País* aparecen literalmente las palabras «El PIB nacional cae en un 2 %», ese dato físico o conjunto de caracteres informa de que el producto interior bruto de España ha descendido un 2 %. Es importante en este contexto no confundir la información con los datos que la trasportan o con el conocimiento que esta genera en las personas que la apprehenden.<sup>9</sup>

Por otro lado, la definición incluye también el concepto de *usuario*. Técnicamente, el usuario es aquella persona que, para cubrir algún tipo de objetivo, visita una página web e interacciona con ella. Normalmente, el objetivo que se quiere cubrir es satisfacer alguna necesidad de información, aunque, en otras ocasiones, lo que se busca es, además, realizar una acción, como, por ejemplo, cuando realizamos una compra por Internet. Es importante destacar (como veremos detenidamente en el capítulo VII) que los usuarios son el motor de la arquitectura de la información: para implementar la correcta arquitectura de una página web,<sup>10</sup> es imprescindible tener en cuenta y pensar en el comportamiento

<sup>8</sup> Estrictamente hablando, la información es una proposición verdadera asociada a un objeto físico (un dato o una señal) en el que se afirma que ha ocurrido algo. Una proposición, en este contexto, debe ser entendida como un pensamiento, idea u objeto abstracto no lingüístico (de naturaleza conceptual) dotado de un valor de verdad, susceptible de ser verdadero o falso. Para profundizar acerca de la naturaleza del fenómeno de la información, puede consultarse, entre otros, I. Dretske (1981) y Pérez-Montoro (2007).

<sup>9</sup> Para introducirse en la distinción entre los conceptos de *dato*, *información* y *conocimiento* y ver cuál es la relación que mantienen estos con el concepto de *documento*, pueden consultarse, entre otros, Pérez-Montoro (2008, capítulo 1) y Pérez-Montoro (2003b).

<sup>10</sup> Como veremos al final de este capítulo, siempre que no se indique lo contrario, en este trabajo vamos a utilizar las expresiones *página web*, *sitio web*, *web* o simplemente *página* como sinónimas e intercambiables.

de los usuarios. O dicho de otra manera: una página cuya arquitectura haya sido diseñada de espaldas a sus potenciales usuarios probablemente estará condenada al más rotundo de los fracasos y, casi con total seguridad, no podrá cubrir los objetivos para los cuales fue ideada.

El concepto de *utilidad de una página web* ya ha sido introducido. Como adelantábamos anteriormente, en este contexto vamos a entender que una web es útil si es capaz de permitir que sus usuarios o visitantes puedan acceder con comodidad, si se encuentran en la página, a aquellos contenidos que puedan ayudarles a satisfacer sus necesidades de información.

Respecto a este punto, es interesante aclarar también cómo vamos a entender a partir de esta definición la relación que mantiene, en los entornos web, el concepto de *utilidad* con el de *conversión*. En un sentido lato, en el contexto de un sitio web, se consigue una *conversión* cuando uno de sus usuarios termina realizando aquello para lo cual la web fue diseñada (comprar algo, leer un contenido, ofrecer un comentario o encontrar información, entre otras cosas).<sup>11</sup>

En este contexto, en la mayoría de las acciones que debe realizar un usuario para alcanzar una conversión, la satisfacción de las necesidades de información se presenta como uno de sus componentes críticos. No acostumbran a existir acciones para las que fue diseñado un sitio web que no involucren, en mayor o menor medida, la satisfacción de algún tipo de necesidad de información del propio usuario. Así, sin ir mas lejos, para que un usuario pueda, por ejemplo, terminar comprando algo en una página web dedicada al comercio electrónico, primero debe localizar lo que quiere comprar, o, para que añada un comentario, primero debe localizar el texto que va a comentar y las opciones funcionales que le permitan introducir ese comentario. En este sentido, la *utilidad* de una página web puede ser entendida como un elemento *necesario* (aunque, en muchas ocasiones, *no suficiente*) para facilitar la *conversión* de los usuarios.

Pasemos ahora a abordar los conceptos de *estructuración*, *organización* y *etiquetado*. Estructurar una página web es determinar los niveles apropiados de granularidad (o tamaño relativo) de los ítems o átomos de información de una web y decidir cómo estos se encuentran relacionados entre sí. Organizar una web, en cambio, es agrupar los ítems de información que la conforman utilizando un conjunto de categorías significativas. Etiquetarla, por último, es diseñar el siste-

<sup>11</sup> Como veremos a continuación, la disciplina de la *experiencia de usuario* cuenta entre sus objetivos principales el diseño de sitios web que faciliten la conversión de sus usuarios.

ma de categorías para esa organización y decidir las expresiones o literales que representan esas categorías.

El *acceso* (o la *localización* de) a la información es uno de los factores críticos a la hora de diseñar la arquitectura de una página. Si la utilidad de una web se mide en términos de cómo esta facilita el acceso de sus usuarios a la información que contiene, ese acceso dependerá, al menos en parte, de cómo sean los sistemas de localización (sistemas de navegación y de búsqueda, como veremos más adelante en los capítulos IV y V) que la página pone a disposición de sus visitantes.

Abordemos, por último, los términos *arte* y *ciencia*. La arquitectura de la información tiene algo de creación artística y, a su vez, es también una disciplina científica. Tiene algo de creación artística porque, para poder desarrollar una buena arquitectura de la información de una página web, es necesario un poco (o *un mucho*, en algunas ocasiones) de intuición y talante creativo que se escape a cualquier tipo de protocolo explicitable o heurístico. Por otro lado, claramente es una disciplina científica que se basa en los sólidos y testados principios de la *ciencia de la información* tradicional, los cuales aplica a los nuevos y actuales espacios informacionales digitales para favorecer la gestión de estos. O, dicho de otra manera y utilizando la metáfora propuesta por Cristina Wodtke (2002), se trata de una disciplina que aplica esos principios para evitar convertir una página web en un *Winchester mystery site* (una ‘misteriosa página web Winchester’, en español) lleno de errores estructurales y de recursos artificiosos y no funcionales.<sup>12</sup>

Nuestra definición de arquitectura de la información no estaría completa si no abordáramos también, aunque solo fuese de una forma breve, en qué *no* consiste esta disciplina. Como bien señalan otros autores (como, por ejemplo, Morville y Rosenfeld [2006]), la AI, aunque se encuentra estrechamente relacionada con

<sup>12</sup> Esta metáfora se fundamenta en la leyenda de la *Winchester mystery house*, una casa presuntamente embrujada situada en San José (California, Estados Unidos) que se ha convertido en los últimos tiempos en una verdadera atracción turística y que recibe millares de visitantes al año. La historia de esa casa es bien curiosa. En 1844, una médium convence a Sarah Winchester (hija del inventor y fabricante de los famosos rifles Winchester) de que su única oportunidad para disfrutar de una vida normal es construir una casa que evite el ataque y la invasión de todos los espíritus y los fantasmas de las personas muertas por el disparo de un Winchester. Para lograr eso, la construcción de la casa nunca podría darse por finalizada. El razonamiento era bien simple: si la casa nunca se terminaba, ningún fantasma podría instalarse en ella. Esto provocó que para su construcción no se utilizaran planos y que se fuera improvisando sobre la marcha. El resultado fue que, tras treinta y ocho años de construcción y cuatro hectáreas construidas, la casa terminó incorporando muchas características (sin ningún tipo de utilidad racional) diseñadas para atrapar o confundir a los espíritus: escaleras que terminaban en el techo, escaleras dentro de habitaciones, ventanas que miraban dentro de otras partes de la casa, puertas tapiadas por una pared o puertas que daban a la fachada sin un balcón que pudiera proteger a los que decidieran atravesarlas.

ellas, no debe confundirse con una serie de disciplinas cercanas. Así, por ejemplo, aunque pueda preocuparse por algunos aspectos relacionados con la visualización de la información, no debe confundirse con el diseño gráfico implicado en la implementación de una página web. Por otro lado, tampoco debe identificarse con el desarrollo de software<sup>13</sup> ni con la disciplina dedicada a los aspectos relacionados con la interacción humanos-ordenador o la usabilidad.<sup>14</sup> La AI mantiene algunas zonas de coincidencia con estas tres disciplinas, pero en ningún momento deben ser identificadas como una sola. Por último, la arquitectura de la información tampoco debe confundirse con la gestión de contenidos (*Content Management*, en inglés) ni con la gestión del conocimiento (*Knowledge Management*, en inglés). A diferencia de la arquitectura, la primera se encarga del desarrollo de estrategias integrales (conceptuales y prácticas) para la correcta administración de contenidos en soporte digital, mientras que la segunda persigue el diseño de sistemas y estrategias para aprovechar de forma sistemática el conocimiento involucrado en una organización.

Es interesante destacar que, en los últimos años, existe cierto consenso dentro de la comunidad profesional en convenir la existencia de una macrodisciplina o disciplina *paraguas* (por así decirlo) denominada *experiencia de usuario* (*User Experience*, en inglés), que aglutina bajo su etiqueta la arquitectura de la información y la mayoría de las disciplinas cercanas a ella que acabamos de señalar.

## 2.2. Historia

En un sentido lato, y siendo consecuentes con lo que hemos señalado hasta el momento, en cierta manera podemos hacer coincidir el nacimiento de la arquitectura de la información con la emergencia y la consolidación de la disciplina de la ciencia de la información.

Por lo tanto, no debe sorprendernos si encontramos vestigios o antecedentes de la arquitectura de la información en todas esas estrategias que, desde

<sup>13</sup> Para comprobar cómo se utiliza la expresión *arquitectura de la información* de una manera distinta en el contexto del desarrollo de software, puede consultarse, entre otros, Framiñán Torres (2008).

<sup>14</sup> Un sencillo ejemplo para poder identificar algunos de los aspectos tratados por la disciplina de la usabilidad lo podemos encontrar en el artículo de Fred Beecher (2009) en el que ofrece un breve informe sobre la usabilidad del iPhone de Apple.

muchos siglos atrás, se han ido desarrollando para gestionar la información y, sobre todo, los fondos documentales. Y es que, desde el origen de la cultura escrita, el ser humano siempre ha tratado de estructurar, organizar y etiquetar la información contenida en esos escritos para poder gestionarla adecuadamente. Así, por ejemplo, ya en el siglo VII a. de C., los asirios organizaban por temas las tablillas en las que representaban sus conocimientos. En la misma línea, se estipula que, en el 330 a. de C., la Biblioteca de Alejandría albergaba unos ciento veinte pergaminos de bibliografía (documentos secundarios) que servían para poder gestionar cómodamente su fondo documental y encontrar lo que se buscaba. Y, en 1873, por añadir solo un ejemplo ilustrativo más, Melvil Dewey concibió su clasificación (sistema de clasificación decimal de Dewey) para organizar el creciente número de libros que poblaban las bibliotecas del momento; este sistema se continúa utilizando con el mismo fin también en nuestros días.

Pero, aunque la historia esté llena de vestigios o antecedentes, como destacan algunos autores (Ronda León [2008], entre otros), desde un punto de vista terminológico, la expresión *arquitectura de la información* proviene del entorno de la informática y la ciencia de la computación, las cuales, a su vez, en la década de los sesenta, la toman prestada de la disciplina de la arquitectura tradicional dedicada a la proyección y la planificación de edificios. En este sentido, por ejemplo, parece ser que la primera vez que se utilizó esta expresión en un contexto informático-computacional fue en algunos documentos pertenecientes al momento fundacional de la empresa Xerox, en el año 1970.

Dejando al margen estos primeros usos provenientes del ámbito informático-computacional, oficiosamente se defiende la idea de que el autor que acuña de forma definitiva el término tal y como lo conocemos actualmente fue Saul Wurman (Morville, 2004). Wurman es un arquitecto preocupado por cómo la gente interactúa con los entornos urbanos y cómo la información sobre esos entornos puede ser estructurada y presentada para que tenga sentido para los usuarios de esos mismos entornos. Y, conectando con esa preocupación, introduce el término *arquitectura de la información* en el congreso anual del American Institute of Architects en el año 1976. En los años posteriores, otros autores como Lackoff y Johnson (1980), Zachman (1987), Sowa y Zachman (1992) y Cook (1996) también recogen y explotan esa analogía (o metáfora) con los arquitectos de edificaciones en sus discusiones sobre el diseño y la implementación de los sistemas de información. En ese sentido, el arquitecto de la

información se encarga de identificar los requerimientos de un sistema de información (objetivos, usuarios y contenidos) y reflejarlos en un modelo (como los planos o *blueprints* de un arquitecto de edificios) que actuará de guía (como los planos para el arquitecto de edificaciones) en la construcción del sistema. Años más tarde, en 1997, Saul Wurman escribe un libro que titula literalmente *Information Architects*.<sup>15</sup> En este libro, consolida la idea de que, de la misma manera en que el arquitecto dedicado a la proyección de edificios organiza y estructura elementos para crear entornos que puedan ser utilizados por sus habitantes, el arquitecto de la información debe organizar los ítems de información para favorecer su uso.

Pero, si hemos de marcar las fechas clave que estructuran y vertebran la historia de la disciplina, deberíamos señalar los siguientes años como decisivos para su desarrollo: 1994, 1998, 2000, 2001 y 2002 (Morville, 2004).

El año 1994 puede ser identificado como el nacimiento oficial de la disciplina como fruto de la aplicación de los principios de la ciencia de la información clásica al entorno de la web. Es en ese año cuando Lou Rosenfeld comienza a utilizar la metáfora del arquitecto de la información en su columna «Web Architect» de la revista *Web Review*.

El año 1998 fue clave para la difusión del término y la disciplina. Después de aparecer en 1997 el libro de Wurman, en 1998 se publica el libro de Peter Morville y Louis Rosenfeld titulado *Information Architecture for the World Wide Web*, que se convierte en un éxito editorial y en el punto de arranque de toda la literatura académico-profesional sobre el tema que fue apareciendo en los años sucesivos. En muy poco tiempo, el libro se convirtió también en el manual de referencia de aquellos profesionales que querían llevar a la práctica proyectos de arquitectura de la información.

El año 2000 puede ser identificado como el de la consolidación de la disciplina. En ese año, por un lado, la prestigiosa American Society of Information Science and Technology (ASIST) organiza el First Annual Information Architecture Summit, en el Logan Airport Hilton de Boston (Estados Unidos). Este acto, por el grado de reconocimiento que implicaba, se convirtió en la puesta de largo de la disciplina tanto en el entorno académico como en el profesional. Por otro lado,

<sup>15</sup> Esta obra no tuvo la influencia en el colectivo profesional que más tarde consiguió el libro de Morville y Rosenfeld (1998) seguramente porque, a diferencia de este último, no ofrecía una metodología clara para implementar proyectos de arquitectura de la información y tampoco se presentaba bajo el formato de manual o libro de texto.

aparecieron otras publicaciones influyentes, entre las que destacan los *Withe Paper* del Argus Center for Information Architecture, en los que se incluye *The Information Architecture Glossary* de Kat Hagedorn y se define la arquitectura de la información como el arte y la ciencia de organizar información para ayudar a las personas a satisfacer sus necesidades.

El año siguiente, el 2001, puede ser identificado como el más luctuoso para la corta historia de la arquitectura de la información. En ese año, con la explosión de la burbuja tecnológica y con el hundimiento de una parte importante de las empresas denominadas *puntocom*, se produjo una vertiginosa caída de los puestos de trabajo relacionados con los temas de arquitectura de la información y de los sueldos de los arquitectos en activo.

Pero, ya a partir del año 2002, se comenzó a vislumbrar la salida del túnel provocado por esa crisis de las empresas tecnológicas. Así, por un lado y en los años sucesivos, poco a poco van apareciendo webs muy influyentes dedicadas al tema de la arquitectura de la información, como la de Boxes and Arrows (<<http://boxesandarrows.com>>), que supone un nuevo espacio donde discutir sobre los principios teórico-prácticos que rigen la disciplina. Por otro lado, se crea el influyente The Asilomar Institute for Information Architecture (<<http://aifia.org>>), una organización profesional internacional dedicada a la discusión y la difusión de los avances en materia de arquitectura de la información.

La publicación de algunas obras clave también ha contribuido en los últimos años a la difusión y la consolidación de la propia disciplina. En esta línea, por ejemplo, podemos destacar la obra *Information Architecture: Blueprints for the Web*, de Cristina Wodke, del 2002; *The Elements of User Experience*, de Jesse James Garrett y publicada en el año 2003; *Information Architecture: An Emerging 21<sup>st</sup> Century Profession*, de Earl Morrogh, lanzada al mercado en el 2003, y, por supuesto, las ediciones segunda y tercera (años 2002 y 2006, respectivamente) de *Information Architecture for the World Wide Web*, de Rosenfeld y Morville.

Si nos limitamos al momento actual, como muestra o indicador de la buena salud de la que disfruta la disciplina tanto en el entorno teórico-académico como en el profesional, solo hace falta destacar que, como ya hizo en su momento la prestigiosa American Society of Information Science and Technology respaldando y organizando la primera reunión internacional dedicada a esta disciplina, en el número del año 2009 de la influyente monografía *Annual Review of Information Science and Technology* (ARIST), que publica anualmente esta organización, se



incluye un extenso capítulo dedicado a la arquitectura de la información escrito por Elin Jacob y Aaron Loehrlein.<sup>16</sup>

### 2.3. Anatomía

Las páginas web, como cualquier otro tipo de sistema de información, no se crean de la nada y en el vacío más absoluto. Se ajustan, como el resto de los sistemas, a lo que algunos autores han denominado la *ecología de la información* (Davenport, 1997, o Nardi y O'Day, 2000, entre otros): se desarrollan dentro de un escenario concreto sujeto a una serie de restricciones y en el que participan diferentes actores.

En este sentido, las páginas web son sistemas de información dinámicos y adaptados al entorno y que se sustentan, principalmente, sobre tres pilares: el contexto en el que se desarrollan, el contenido que albergan y los usuarios que las visitan y consultan (Morville y Rosenfeld, 2006).<sup>17</sup>

Todas las páginas web se crean en un *contexto organizacional*.<sup>18</sup> Y cada organización presenta unas características propias que pueden afectar al desarrollo de la arquitectura de la información de su web. Así, entre otros rasgos característicos, cada organización persigue unos objetivos determinados, se encuentra regida por una cultura concreta o posee unas infraestructuras propias que pueden determinar el desarrollo arquitectónico de su web.

El *contenido* albergado por una página es otra de las variables críticas para su desarrollo y su implementación. En este caso, factores como la autoría, la propiedad intelectual, el formato, la estructura, los metadatos que los describen, el volumen o el grado de dinamismo que presentan esos contenidos deben ser tenidos en cuenta a la hora de planificar la arquitectura de la información de la página.

<sup>16</sup> A modo de curiosidad, podemos destacar también la existencia de algunas páginas que, como ocurre por ejemplo en la de Information Architecture Television (<<http://iatelevision.blogspot.com>>), incluyen diferentes canales de interesantes vídeos dedicados a la vertiente más profesional de esta disciplina.

<sup>17</sup> En el contexto metodológico, estos tres pilares o variables pueden ser identificados como un modelo que rige la praxis de la disciplina, ya que suelen ser, a su vez, un buen esquema para descomponer y solucionar todos los problemas que suele presentar un proyecto de desarrollo de la arquitectura de la información de una página web.

<sup>18</sup> Incluso las páginas web más personales si entendemos, en un sentido lato, el término *organización* como toda comunidad o conjunto de individuos cuyos miembros se estructuran y articulan para cubrir unos objetivos (personales o corporativos) determinados.

La tercera columna sobre la que se sustenta una buena arquitectura de la información son los *usuarios* que visitan y consultan la página diseñada. Como veremos en el apartado siguiente y como destacaremos de forma más explícita en el séptimo capítulo, dedicado a los aspectos metodológicos, los usuarios y sus comportamientos determinan en gran medida las decisiones que se toman para construir los aspectos arquitectónicos de una página web.

Teniendo en cuenta estos tres pilares sobre los que se sustenta, es importante destacar que la arquitectura de la información de una página web, en muchos de sus elementos, no es directamente observable por parte del usuario. En cierta manera, es una estructura invisible que se encuentra bajo, o por detrás, de esa fina superficie que puede apreciar el propio visitante o usuario cuando interacciona con esa página web.

Pero, aunque esto sea así, existe una serie (no observable) de sistemas o estructuras que definen la arquitectura de la información de una página web. A estos sistemas o estructuras se los denomina *componentes de la arquitectura de la información* o *estructuras arquitectónicas* de una web. También reciben el nombre de *anatomía de la arquitectura de la información* de una página web. A la descripción y el análisis de estos recursos o componentes va a estar dedicada la parte de esta obra que va del capítulo II al VI.

La anatomía o los principales componentes de la arquitectura de la información de una página web (o recursos para estructurar una web) que suelen identificarse son los siguientes: los sistemas de organización, los de etiquetado, los de navegación, los de búsqueda y los vocabularios o lenguajes documentales. Aunque una parte del grueso de este trabajo estará dedicada a su análisis y su descripción pormenorizada, vamos a introducir de forma muy somera estos componentes ilustrándolos, por ejemplo, a partir del examen de la página principal de la Universidad de California en Berkeley (<<http://berkeley.edu>>) que recogemos en la figura 1 (todas las imágenes de la obra pueden descargarse, archivo pdf y en color, desde la página web de la editorial, en la ficha correspondiente a esta obra: <[www.trea.es](http://www.trea.es)>).

Los *sistemas de organización* son sistemas para estructurar y organizar los contenidos de un sitio web. Acostumbran a construirse mediante la clasificación, a partir de uno o varios criterios concretos (como, por ejemplo, el tema sobre el que versan, la fecha de creación o la audiencia a la cual van dirigidos), de los contenidos que alberga esa página. En nuestro ejemplo, el de la web de la Universidad de Berkeley, como se puede apreciar en la figura 1, el sistema de organi-

zación se encuentra en una segunda posición, en la parte superior de la página.<sup>19</sup> Allí se clasifican los contenidos que cuelgan de esa página en función del tipo de público objetivo o *target* al cual van dirigidos (alumnos, potenciales estudiantes, profesorado, personal, padres de estudiantes y antiguos alumnos). Esta manera de organizar esos contenidos permite al visitante, una vez se ha identificado según el tipo de relación que mantenga con la Universidad, localizar cómodamente aquella información que esté buscando en la página.

El *sistema de etiquetado*, en cambio, define y determina de una forma consistente y eficiente los términos utilizados para nombrar las categorías, las opciones y los enlaces utilizados en la web en un lenguaje útil para los usuarios. Así, por ejemplo, en la página principal de la Universidad de Berkeley recogido en la figura 1, la palabra *Sport*, como literal del enlace que nos lleva a otra página en la que se muestran los contenidos sobre deportes de la Universidad de Berkeley, forma parte de ese sistema de etiquetado.

El *sistema de navegación* nos permite, como visitantes, movernos de una forma cómoda por las diferentes secciones y páginas que componen un sitio web. Ofrece un método de orientación para que los usuarios puedan ir de forma controlada de un punto a otro del sitio web y sepan en cada momento dónde están y adónde pueden ir dentro de la estructura de esa web. En el ejemplo de la figura 1, el sistema de navegación aparece, en forma de columna, a la derecha de la página.<sup>20</sup> A través de ese sistema y de forma orientada, podemos acceder a los contenidos del sitio web sabiendo, mediante los recursos de visualización que ofrece, dónde nos encontramos y hacia dónde podemos ir dentro de ese sitio web.

Por otro lado, el *sistema de búsqueda* permite, a partir de una estrategia de indización previa, la búsqueda y la recuperación de la información dentro del sitio web. En nuestro ejemplo, este sistema aparece en la parte superior y, activando las opciones adecuadas, permite realizar búsquedas de forma discriminada dentro del sitio web, el directorio o el apartado de noticias.

Por último, los *vocabularios controlados* o *lenguajes documentales* son recursos documentales (tesauros, taxonomías, anillos de sinónimos, etcétera), invisibles para los usuarios y los visitantes de la página en la mayoría de los casos, que

<sup>19</sup> Es importante destacar que, en nuestro ejemplo, a diferencia de la mayoría de las páginas web, en las que aparecen en forma de columna en la parte izquierda, el sistema de organización se muestra de forma horizontal en la parte superior de ella.

<sup>20</sup> Como ocurría con el sistema de organización, es importante destacar que, en nuestro ejemplo, a diferencia de la mayoría de las páginas web, en las que aparece en forma de barra horizontal en la parte superior, el sistema de navegación se muestra como una columna en la parte izquierda de la página.



Figura 1.

facilitan la búsqueda y la recuperación de información. Esa invisibilidad que los caracteriza nos impide mostrarlos directamente a partir de nuestro ejemplo.

Una vez introducidos los elementos que conforman normalmente la anatomía de la arquitectura de la información de una página web, pasemos ahora a analizar sus características.

El primer rasgo característico que define estos sistemas o estructuras tiene que ver con el concepto que viene expresado por el término anglosajón de difícil traducción *findability*. En términos generales, podemos entender la *findability* como esa característica (o capacidad) que poseen los contenidos digitales en los entornos web de poder ser localizados y navegados para permitir descubrir y recuperar la información relevante que contienen (Morville, 2005). Esta propiedad o capacidad se manifiesta tanto en los ítems o los contenidos individuales como en los sistemas de información completos. En el caso de los ítems o los contenidos individuales, puede ser entendida como el nivel o grado (o capacidad) en el que ese contenido es fácil de descubrir o localizar. En el caso de los sistemas de

información, se identifica con la manera o grado (o capacidad) en que el sistema permite la navegación y la recuperación de sus contenidos. Y, evidentemente, esa capacidad de ser localizados y navegados se encuentra estrechamente relacionada con el modo en el que ese contenido o sistema esté organizado y estructurado. Por tanto, podemos concluir que los elementos o los componentes de la anatomía de la arquitectura de la información de una página web son los responsables, al menos en una parte importante,<sup>21</sup> de la *findability* de esa página y de los contenidos que esta alberga.

El segundo de estos rasgos característicos se centra en la articulación de estos elementos. Estos componentes no actúan de forma autónoma en una página web, sino que lo hacen de forma articulada. Y esa articulación es tan estrecha, que, a veces, es difícil decidir dónde acaba uno de los sistemas y dónde empieza otro de esos elementos o componentes. Así, por ejemplo y sin ir más lejos, el sistema de búsqueda se diseñará teniendo en cuenta algunas de las decisiones básicas tomadas a la hora de implementar el sistema de navegación, el de etiquetado o los lenguajes controlados utilizados para representar los contenidos de la página. Y esas decisiones están vinculadas de forma tan directa y sustancial con todos y cada uno de los sistemas involucrados que se hace difícil atribuirlos a solo uno de ellos en concreto.

El siguiente rasgo definitorio de estos elementos es que, para mejorar las prestaciones de la página respecto a sus potenciales usuarios, deben cumplir unas características concretas (Star y Ruhleder, 1996). Así, por ejemplo, por un lado, los sistemas deben encontrarse alojados e incrustados correctamente en la página y, por tanto, en las fases de desarrollo deben formar parte del prototipado de la página. Por otro lado, deben ser transparentes desde el punto de vista funcional para sus visitantes o sus usuarios. En este sentido, tienen que estar diseñados de tal forma que sean autoexplicativos, su uso no debe suponer un esfuerzo intelectual y cognitivo extra para el usuario. También, y aunque en un principio podría parecer contradictorio, deben ser visibles para ese usuario. Es decir, deben estar diseñados de tal forma que el visitante tenga un acceso directo a ellos para poder así aprovechar sus prestaciones a la hora de permitirle localizar la información que busca. Por último, estos componentes o elementos no pueden ser fijos e in-

<sup>21</sup> Decimos que son los responsables de solo una parte, y no los responsables absolutos, porque esa *findability*, además de estar relacionada con la arquitectura de la información de la página, depende también, entre otros, de otros aspectos como el diseño, la usabilidad, el *branding*, la accesibilidad o los estándares web implementados en ella.

mutables, como lo podrían ser las vigas de un edificio en el caso de la arquitectura tradicional. Estos componentes deben interaccionar entre ellos, expresando las relaciones conceptuales que mantienen los contenidos que alberga la página y adaptándose continuamente a los cambios que estos vayan presentando en el tiempo (Green, 2002).

La última de las características que queremos destacar de todos estos elementos o sistemas es su capacidad de ofrecer una respuesta a las principales preguntas que habitualmente le surgen a un usuario cuando visita una página web. Esas preguntas pueden dividirse en dos grandes grupos: las que surgen cuando la visita se realiza desde la página principal del sitio web (preguntas que van desde arriba [la página principal], hacia abajo [hacia el resto de las páginas que cuelgan de la principal]) y las que surgen cuando la visita se realiza desde cualquier página que cuelga de la página principal del sitio web (preguntas que van desde abajo [desde una de las páginas que cuelgan de la principal] hacia arriba [la página principal]) (Morville y Rosenfeld, 2006).

En el primero de los grupos, el de las preguntas que van de arriba abajo, podríamos incluir, por ejemplo, las siguientes. Si utilizamos la primera persona para verbalizarlas, la primera sería: «¿En la página de qué o quién me encuentro?». En nuestro ejemplo de la figura número 1, la respuesta nos la ofrece la gran etiqueta que preside como cabecera la página principal, localizada arriba, a la derecha: «Berkeley, University of California». La segunda podría ser: «Sé lo que busco, ¿cómo puedo encontrarlo?». Para responder a esa pregunta, el usuario podría utilizar el sistema de búsqueda, que, como señalamos anteriormente, en nuestro ejemplo se encuentra en la parte superior de la página principal. Por otro lado, también podríamos preguntarnos: «¿Cómo puedo moverme por la página?». Las estructuras o los elementos de la arquitectura que nos permiten responder esa pregunta son el sistema de navegación (localizado en forma de columna, a la izquierda, en nuestro ejemplo) y el de organización (ubicado horizontalmente en una segunda posición, en la parte superior de la página de nuestro ejemplo). «¿Qué es lo más importante de la página?» es otra pregunta de este tipo que suele surgirle a un usuario cuando visita una página web. La respuesta nos la suele ofrecer el sistema de etiquetado mostrándonos de forma distintiva visualmente algunos *links* o enlaces que nos llevan a esos contenidos más destacados. En nuestro ejemplo, la respuesta la podemos encontrar en todos los enlaces directos «School, colleges and departments», «A-Z Index of websites», etcétera), que, a modo de atajos, se localizan en forma de columna y con otro tipo de visualización a la derecha, frente

al sistema de navegación. Otra pregunta podría ser «¿Qué hay disponible en esta página?». Las respuestas nos la ofrece, de nuevo y en gran medida, el sistema de organización. La pregunta «¿Qué ocurre en esa organización a la cual pertenece la página?» suele responderse, en cambio, con los contenidos que aparecen en la sección de noticias (en nuestro ejemplo, en la parte inferior izquierda de la página, bajo el título *NewsCenter.Berkeley.edu*). Por último, las preguntas «¿Cómo puedo contactar con ellos?» o «¿Cuál es su dirección postal (la de la organización)?» suelen encontrar respuesta, como en nuestro ejemplo, en los contenidos que se encuentran tras algún enlace, ubicado en la parte inferior de la página, del tipo «Contact us» («Contacte con nosotros», en español).

Por otro lado, el segundo de los grupos estaría formado por preguntas que van de abajo arriba, a partir de una página concreta, como «¿Dónde estoy?», «¿Qué hay aquí?» o «¿Adónde puedo ir desde aquí?». En este segundo grupo, como veremos en el capítulo IV, los diferentes tipos de sistemas de navegación que articulan las páginas que no coinciden con la principal y en las que se puede hallar un usuario pueden ayudarle a encontrar la respuesta a cada una de estas preguntas.

## 2.4. Justificación

Terminemos el apartado dedicado a la caracterización de la disciplina de la arquitectura de la información abordando el tema de su justificación.

Como ya hemos apuntado anteriormente, la arquitectura de la información de un sitio o una página web no suele ser directamente observable por parte del usuario que lo visita. Se encuentra, por así decirlo, bajo esa interfaz con la que termina interaccionando el usuario o visitante. Esa característica de invisibilidad se perfila como uno de los problemas más importantes que aparecen cuando se intenta justificar o vender un proyecto de arquitectura de la información.

Pero, aunque no sea directamente observable, existen razones que justifican la importancia de la puesta en marcha y el desarrollo de un proyecto de arquitectura de la información. Estas razones que la justifican pueden ser estructuradas en tres grandes grupos: razones estructurales, razones económicas respecto a la organización en la que se ubica la página web y razones de tipo técnico-formativo.

La primera razón es de tipo estructural. Nadie pone en duda que una de las características de nuestra sociedad actual es que nos encontramos rodeados por

un espacio informacional. Las calles por las que circulamos, la red de transporte público que utilizamos, los libros que leemos, los medios de comunicación que consumimos o el propio Internet al que accedemos, sin ir más lejos, son espacios informacionales por los que nos movemos habitualmente. Es decir, son espacios con los que necesitamos interaccionar mediante el procesamiento de información para extraerles el máximo provecho y poder desenvolvernarnos en ellos. Y, como espacios informacionales, estos reclaman que sean desarrollados con unas buenas arquitecturas de la información que garanticen su correcto funcionamiento y puedan así ofrecernos todos sus beneficios para que podamos extraer el máximo de sus prestaciones.

El segundo grupo de razones que justifican la disciplina son de orden económico o se encuentran estrechamente relacionadas con este. Así, por ejemplo, por un lado, podemos afirmar que una página web con una buena arquitectura de la información reduce el coste de localizar información en ella. Como hemos apuntado ya, una buena arquitectura permite obtener como beneficio la reducción del tiempo y el esfuerzo en los procesos de localización de información por parte de sus usuarios. Por otro lado, una buena arquitectura reduce también el coste de no encontrar información, al mejorar el proceso de búsqueda y asegurar de esta manera que sean más exitosos los procesos en los que se está intentando localizar algún tipo de información. Como Susan Feldman (2004) señala, los costes en este sentido son enormes. Así, por ejemplo, el tiempo dedicado a buscar y no encontrar información en las organizaciones está valorado en alrededor de los seis millones de dólares (americanos) al año, y el coste de recrear o duplicar la información que existe, pero que no ha sido localizada, cuesta unos doce millones al año. También el coste de oportunidad de no encontrar información en las organizaciones cuesta unos quince millones de dólares al año. Y si nos centramos en algunos casos concretos, es importante señalar a modo de ejemplo que algunas compañías como Charles Schwab, Lands' End, Staples o Macy's han incrementado su comercio en 125.000 dólares al mes, un 400 % sobre la media, después de implementar software de búsqueda en sus páginas. Por otro lado, pero en la misma línea, después de implementar software de búsqueda y recursos de navegación en sus páginas, los costes y el volumen de algunos *call center* (centros de atención telefónica al cliente) se ha reducido en un 30 %.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Como señala Lambe (2007), no solo en la web, sino también en los entornos físicos, los problemas relacionados con el flujo de la información pueden provocar consecuencias indeseables. En este sentido, por ejemplo, tragedias como la del Challenger en 1986 o el desastre del huracán Katrina en Nueva Orleans



Siguiendo con estas razones económicas, hay que destacar también que, cuando se implementa un proyecto en el que se desarrolla una buena arquitectura de la información, su retorno de inversión, su ROI (*Return of Investment*, en inglés), es claramente positivo. A modo de ejemplo, en la empresa Bay Network se invirtieron tres millones de dólares para organizar y gestionar 23.000 documentos para unos siete mil usuarios. El beneficio de la inversión fue claro: se consiguió ahorrar un mínimo de dos minutos al día de media por usuario en la búsqueda de documentos, lo que supuso un ahorro de 10 millones de dólares al año y un ROI del 233 % (Morville y Rosenfeld, 2006). En la misma línea, aunque más indirectamente relacionada con las causas económicas, otra de esas razones que pueden justificar la disciplina es que una buena arquitectura de la información puede hacer mejorar la imagen de la organización a la que pertenece. La ecuación es bien sencilla: el buen funcionamiento de la web (derivado de la buena arquitectura) que experimenta el usuario le permite inferir, por transferencia, una percepción positiva de la organización a la cual pertenece la página web. La transferencia de la percepción positiva de la web a la de la organización suele producirse en una parte importante de los usuarios o visitantes. Ejemplos de webs que pueden provocar este tipo de transferencia los podemos encontrar, entre otros, en los sitios de las empresas Amazon (<[www.amazon.com](http://www.amazon.com)>) o Ikea (<[www.ikea.com](http://www.ikea.com)>).

Pasemos, por último, a abordar las razones de tipo técnico-formativo. La primera de estas razones tiene que ver con la construcción de una web. Implementar una a partir de un buen proyecto de arquitectura de la información reduce considerablemente los costes de construcción y desarrollo. Con una buena arquitectura, se avanza en línea recta y se evita tener que volver a construir lo que se ha hecho mal y la costosa estrategia del ensayo-error en ese desarrollo y construcción. La segunda de estas razones tiene que ver con la economía de escala. Implementar una página a partir de una arquitectura de la información de calidad permite exportar esa arquitectura a proyectos en los que se implementen nuevas páginas web, con lo que se reducen los costes de diseño de esa nueva web. En la misma línea, un sitio o una página web dotados de una arquitectura

---

pueden explicarse, entre otros, en términos informacionales. En estas tragedias se produjeron importantes problemas en el flujo de la información, se utilizaron maneras diferentes de describir y nombrar un mismo problema que provocaron la incomunicación entre servicios, no existió una articulación previa de las diferentes y múltiples perspectivas existentes de un mismo problema, se utilizaron sistemas de información incompatibles entre ellos y no existió tampoco un protocolo de actuación en el que se defendiera el intercambio de información entre las partes implicadas.

de la información de calidad ven reducidos de forma importante sus costes de mantenimiento. Cuando se encuentran bien diseñados y estructurados, el mantenimiento se simplifica y abarata. La última de las razones de este tipo tiene que ver directamente con los usuarios. Una página que presente una arquitectura de la información adecuada y de calidad termina alfabetizando informacionalmente a sus usuarios y sus visitantes. Estos usuarios y visitantes, mediante la interacción con la página, van consolidando en la dirección correcta su comportamiento respecto a la localización de información. En definitiva, a partir de esa arquitectura de calidad, aprenden a localizar información, aprendizaje que pueden más tarde repetir en el resto de las webs que visiten y utilicen.

Estas son algunas de las razones que pueden justificar la existencia de la disciplina de la arquitectura de la información. Sin embargo, desde el ámbito profesional, algunas voces defienden que, aunque sea necesaria la AI, quizá no sean necesarios los arquitectos de la información. Es decir, tal vez no sea necesario crear un cuerpo propio de profesionales, sino que baste con formar en los preceptos de la arquitectura de la información a otros profesionales relacionados con el desarrollo de páginas web, como, por ejemplo, los diseñadores gráficos o los informáticos y a los propios usuarios de las páginas.

Pero, en contra de esta idea, otros muchos autores —como, por ejemplo, Robins (2001), Morville y Rosenfeld (2006) o Reiss (2007 y 2008)— defienden que los arquitectos de la información son absolutamente necesarios. Algunas de las razones que justifican la existencia de este perfil profesional abarcan diferentes ámbitos; por ejemplo, en el contexto de los contenidos, todas las disciplinas cercanas a la arquitectura de la información, pero que no son AI (diseño gráfico, usabilidad, informática, etcétera), no cubren todos y cada uno de los aspectos abordados desde la propia disciplina de la arquitectura. Sin ir más lejos, es difícil imaginarse un especialista en usabilidad, por ejemplo, tomando decisiones sobre cómo redefinir las relaciones semánticas existentes entre los términos de un vocabulario controlado o una taxonomía para mejorar así la eficiencia de un sistema de búsqueda implementado en una página web. Por otro lado, en el contexto empresarial, existen algunas compañías multinacionales importantes (como IBM, Amazon o Microsoft, por ejemplo) que cuentan con equipos de arquitectos de la información en sus plantillas. Y, en el caso de las pequeñas y las medianas empresas, a causa también de la crisis que azota la economía internacional, comienzan a externalizar a otras consultoras especializadas los asuntos relacionados con sus webs y sus intranets y, por tanto, todo lo relacionado con la AI. Estos procesos de

externalización están provocando el aumento de la calidad y el número de ofertas laborales con un perfil de arquitecto de la información.

Es importante señalar, sin embargo, que la formación de estos profesionales no se encuentra bien definida y estandarizada en el ámbito local o internacional. No existe un título oficial reglado (universitario o no) que permita adquirir los conocimientos para poder desarrollar, posteriormente, una carrera profesional como arquitecto de la información, aunque sí existen circuitos de formación (formales e informales) orientados en esta línea.

En el terreno de la educación formal (presencial o en línea), existen proyectos formativos que incluyen esta disciplina como materia troncal. Un ejemplo, en el contexto nacional, de este tipo de formación podría ser el *Máster de Gestión de Contenidos Digitales* ofrecido por la Universidad de Barcelona. En el contexto internacional, destacan, entre otros, el grado, el máster y el doctorado de la School of Information de la Universidad de California en Berkeley y el *Master of Information Architecture and Knowledge Management* de la Universidad Estatal de Kent (dirigido por Thomas J. Froehlich).

Por otro lado, también existen proyectos formativos de tipo más informal orientados a la arquitectura de la información. Entre estos, destacan especialmente los programas de patrocinio profesional voluntario del Information Architecture Institute y de la Interaction Design Association (IXDA). Estos dos programas ponen en contacto a un principiante en la disciplina con un profesional consagrado en el campo de la arquitectura de la información y temas afines para que este último actúe como consejero, mentor o tutor y pueda guiarle en su período de formación y desarrollo profesional.

Pero, aunque no exista un título oficial reglado, al arquitecto de la información se le exige un importante *background* de conocimientos y un grado elevado de dominio práctico relacionados con una serie de disciplinas. Así, por ejemplo, el arquitecto tiene que dominar los fundamentos de la ciencia de la información. En este sentido, debe poseer sólidos conocimientos sobre representación, organización, búsqueda y recuperación de información. Por otro lado, debe estar formado en el ámbito de la visualización de dicha información. Esta formación le permitirá, en su carrera profesional, establecer las relaciones correctas entre los elementos visuales de las webs para facilitar la comunicación con el usuario. También debe estar familiarizado con temas relacionados con la usabilidad y la accesibilidad, para poder testar y evaluar cómo los usuarios utilizan y acceden a un sistema de información. Esos conocimientos se deben completar con el

dominio de los estudios de usuario para abordar con garantías el análisis de las necesidades de esos usuarios y planificar estrategias en la planificación de proyectos de implementación de páginas web. En la misma línea, el arquitecto debe poseer conocimientos sobre informática que le permitan conocer las prestaciones y los límites de los recursos informáticos (lenguajes, *software* y *hardware*, principalmente) necesarios para el desarrollo de las páginas web. Tampoco se puede obviar cierto grado de formación en periodismo para asegurar una correcta organización y redacción de los contenidos. Los conocimientos de *marketing* también son importantes para poder comunicar esos contenidos adecuadamente, del mismo modo en que los de escritura técnica podrán ser también de gran ayuda cuando el arquitecto se vea involucrado en proyectos en los que se tengan que desarrollar las ayudas y los tutoriales para los usuarios de las webs. Por último, y no por ello menos importante, el arquitecto debe poseer conocimientos sólidos sobre gestión de proyectos. Esos conocimientos son básicos, ya que, como no debemos perder de vista, el desarrollo de una página web, en el fondo, consiste en el análisis, el diseño, la planificación y la ejecución de un proyecto.<sup>23</sup>

Este heterogéneo *background* requerido provoca que, en algunas situaciones y en el contexto de las organizaciones, los arquitectos de la información sean conocidos también por otros diversos y variopintos nombres como, por ejemplo: *diseñador de tesauros*, *editor de contenidos*, *especialista en metadatos*, *gestor de contenidos* o, incluso, *director de experiencia de usuario*.<sup>24</sup>

### 3. USUARIOS

Como ya hemos reiterado a lo largo de este capítulo, la arquitectura de la información de una página web se encuentra estrechamente relacionada con sus potenciales usuarios o visitantes. El objetivo principal que persigue una buena arquitectura es mejorar la utilidad de la web de la que forma parte, posibilitar, en definitiva, que los usuarios satisfagan sus necesidades de información y encuentren en esta página, si allí se halla, lo que están buscando. Por tanto, para poder poner en marcha un proyecto de arquitectura de la información, es necesario

<sup>23</sup> Para introducirse en la disciplina de la gestión de proyectos aplicados al ámbito de la información y la documentación, puede consultarse, entre otros, Abadal (2004).

<sup>24</sup> Para ampliar conocimientos sobre el tema del perfil del arquitecto, pueden consultarse, entre otros muchos, Reiss (2000 y 2008).

comenzar conociendo las necesidades y las estrategias informacionales de sus propios usuarios.

Teniendo en cuenta esta dependencia respecto a los usuarios, la caracterización de la disciplina que estamos realizando en este primer capítulo no estaría completa sin antes abordar y entender la conducta informacional de estos, incluyendo sus necesidades y las estrategias que suelen desplegar en esa conducta.

Para realizar ese análisis de la conducta informacional, hemos de comenzar destacando que, dentro de la literatura especializada sobre el tema, conviven y compiten diversos modelos que pretenden explicar este tipo de conductas o comportamientos y, por tanto, que tratan de hacernos entender qué es lo que ocurre cuando los usuarios buscan información en una página web.

El modelo más simple que intenta dar cuenta de esta conducta lo podemos encontrar arraigado en la tradición de la psicología derivada del paradigma del conductismo y articulado en la ecuación explicativa basada en los conceptos de *estímulo* y *respuesta*. En términos muy esquemáticos, según este modelo, el usuario, cuando se acerca a una web para satisfacer una necesidad de información, lo que suele hacer es clicar o activar alguno de los enlaces que encuentra o plantear una ecuación de búsqueda (estímulo). La página, a modo de caja negra, realiza una serie de operaciones opacas para ese usuario y termina ofreciéndole una respuesta en forma de contenidos que satisfacen definitivamente su necesidad de información.

Más allá de la simplicidad del modelo, lo que destaca de él es su escaso poder explicativo. La primera razón que justifica esa escasa capacidad explicativa tiene que ver con la casuística de posibles situaciones en las que un usuario se acerca a una página web para satisfacer una necesidad de información. Si bien el modelo podría dar cuenta de aquellas situaciones, las menos, protagonizadas por un usuario entrenado (con una buena alfabetización informacional), con una necesidad muy concreta y con una página que contiene fuentes de información estructuradas y de alta calidad, para el resto de contextos de localización y búsqueda pierde su capacidad explicativa. En una situación más habitual, en la que normalmente el usuario utiliza la estrategia del ensayo-error y hace variar sus estrategias a partir de las respuestas parciales que va encontrando en la página, el modelo se colapsa en términos explicativos. La segunda razón tiene que ver con la visión estrecha sobre el proceso de localización de información que proyecta el modelo. Este, a diferencia de lo que realmente ocurre, considera el proceso como un algoritmo calculable y mensurable. Pero como todos sabemos a día de hoy,

lamentablemente todavía no existe un *software* que permita la búsqueda perfecta propuesta por el modelo. La última razón que queremos remarcar y que justifica la invalidez del modelo está relacionada con su propia excesiva simplicidad. El modelo no es capaz de recoger el contexto de la necesidad de información que posee el usuario, ni tampoco las interacciones entre el usuario y el sistema que terminan determinando el refinamiento de sus consultas.

Como vemos, este primer modelo es insuficiente para explicar la conducta informativa de los usuarios de las páginas web. Por tanto, es necesario buscar uno alternativo, más rico y explicativo que esté en sintonía con el comportamiento real de esos usuarios.

Para presentarlo, vamos a desplegar la siguiente estrategia argumentativa. En un primer paso, vamos a intentar entender qué es una necesidad de información y vamos a revisar sus distintos tipos. Después, en un segundo movimiento, analizaremos las distintas estrategias que suele desplegar un usuario para localizar información en una página web. Por último, a partir del análisis de las necesidades y las estrategias, introduciremos el nuevo modelo.

### 3.1. Necesidades de información

Comencemos analizando las necesidades de información. Como ya adelantamos, en un sentido técnico, el usuario es aquella persona que, para cubrir algún tipo de objetivo, visita e interacciona con una página web. Si dejamos al margen la realización de alguna acción concreta, habitualmente el objetivo que va a cubrir el usuario es la satisfacción de alguna necesidad de información. Así, en este contexto, un usuario suele ser una persona que tiene un problema en cualquier faceta de su vida (laboral, académica o personal) y que necesita obtener de una página web una cantidad determinada de información para poder resolver ese problema.

Por otro lado, la necesidad de información se corresponde con el problema que tiene una persona (el usuario) y que se puede resolver con la obtención de la información adecuada. Estrictamente hablando, no es más que una clase especial de estado mental, de disposición neuronal en el cerebro, que actúa de guía en la conducta informacional del usuario. Así, no saber dónde está el restaurante al que tenemos que ir a cenar o no saber si el libro que estamos buscando se encuentra o no en la biblioteca de nuestro barrio son dos ejemplos sencillos de necesidad de información.

En cualquier contexto informacional, pero de forma especial en los entornos web, siempre que intentamos localizar los contenidos necesarios para poder satisfacer una necesidad de información, el primer paso que tenemos que dar es identificar y tener claro qué tipo de necesidad de información tenemos. Identificarlo no es una cuestión superflua o secundaria. El tipo de necesidad de información determinará cosas tan importantes como la estrategia de localización, la elección del sistema de localización (un sistema de navegación o uno de interrogación) o también el tipo de fuentes o documentos que necesitamos para poder satisfacerla adecuadamente.<sup>25</sup>

Cuando un usuario tiene un problema que puede resolver localizando una información determinada, acostumbra a presentar uno de los siguientes tipos de necesidad de información: concreta, orientada a problemas, exploratoria o sobre búsquedas previas.

Una *necesidad de información concreta* (NIC)<sup>26</sup> es un problema de información que presenta unos límites temáticos bien definidos. Es una necesidad que se puede formular o expresar de una forma exacta y que normalmente puede satisfacerse de una manera completa a partir de una única respuesta o ítem de información (Codina, 1993).

Necesitar saber cuál es la capital de Suecia o cuál fue el índice del Euríbor del mes de enero del 2009 son dos ejemplos de este primer tipo de necesidades de información. Como se puede comprobar, estas dos cumplen las características que permiten identificarlas como concretas. Por un lado, presentan unos límites temáticos bien definidos, se encuentran bien limitadas semánticamente: la primera se resolverá con el nombre de una ciudad y la segunda con un número (normalmente mayor que cero). Por otro, se pueden formular o expresar de una forma exacta: «¿Cuál es la capital de Suecia?», en el caso de la primera, y «¿Cuál fue el índice del Euríbor del mes de enero del 2009?», en el de la segunda. Por último, se pueden satisfacer a partir de una única respuesta o ítem de información: la información contenida en la expresión «Estocolmo» satisfaría la primera, y la contenida en «2,622 %», la segunda.

<sup>25</sup> Para introducirse en tema de la localización y la búsqueda de información, puede consultarse, por ejemplo, y entre otros muchos, Ferran y Pérez-Montoro (2009).

<sup>26</sup> Otros autores la identifican alternativamente también con la expresión *búsqueda del ítem conocido* (Morville y Rosenfeld, 2006) o *consulta objetiva unirrespuesta o factual* (González-Caro, Marcos, Calderón-Benavides y Baeza-Yates, 2008).

Una *necesidad de información orientada a problemas* (NIOP)<sup>27</sup> es, en cambio, un problema de información que no acostumbra a presentar unos límites temáticos bien definidos, no sabemos exactamente cuándo se encuentra satisfecha o cuándo necesitamos todavía más información para acabar de satisfacerla (Codiña, 1993). Es una necesidad que no se puede formular o expresar de una forma exacta ni satisfacer normalmente de una manera completa a partir de una única respuesta o ítem de información, sino que se hace mediante la agregación de diferentes ítems de información (no se sabe exactamente cuántos).

Intentar conocer cuál es la relación existente entre la educación de un país y su economía es un ejemplo de este segundo tipo de necesidades de información.<sup>28</sup> Como puede comprobarse en nuestro ejemplo, esta necesidad cumple las características que permiten identificarla como orientada a problemas. Por un lado, no presenta unos límites temáticos bien definidos: no sabemos exactamente cuándo se encontrará satisfecha o cuánta información adicional necesitamos todavía para acabar de satisfacerla. Por otro, no se puede formular o expresar de una forma exacta: no podemos formularla de manera que quede claro cómo la podemos satisfacer. Y, por último, no se puede satisfacer a partir de una única respuesta o ítem de información: necesitaremos muchos documentos (monografías o libros y artículos de revistas científicas, principalmente) para poder satisfacerla.

Una *necesidad de información exploratoria* (NIE)<sup>29</sup> es un problema de información que se produce cuando se busca una respuesta útil (no estamos totalmente seguros de que la escogida sea la más adecuada) dentro de un conjunto de respuestas localizadas previamente.

Intentar escoger un buen restaurante para ir a cenar esta noche con unos amigos es un ejemplo de este tercer tipo de necesidades de información. Como puede comprobarse, esta necesidad cumple las características que permiten identificarla como exploratoria. Normalmente, utilizando un sistema de navegación o interrogación, localizamos una serie de restaurantes posibles; luego, entre estos, escogemos el que más nos gusta.

<sup>27</sup> Otros autores la identifican alternativamente también con la expresión *búsqueda exhaustiva* (Morville y Rosenfeld, 2006) o *consulta objetiva multirrespuesta* (González-Caro, Marcos, Calderón-Benavides y Baeza-Yates, 2008).

<sup>28</sup> Una parte de las hipótesis que se plantean dentro de las tesis doctorales del ámbito de las ciencias sociales y las humanidades suelen ser también ejemplos de este tipo de necesidades.

<sup>29</sup> Otros autores la identifican alternativamente también con la expresión *búsqueda exploratoria* (Morville y Rosenfeld, 2006).



Por último, una *necesidad de información sobre búsquedas previas* (NIBP)<sup>30</sup> es un problema de información que se suele satisfacer volviendo a localizar una información que ya habíamos localizado anteriormente.

La necesidad de información que se satisface volviendo a recuperar una página web que habíamos guardado en la sección de favoritos de nuestro navegador es un ejemplo de este último tipo de necesidades de información. Como puede comprobarse, esta necesidad cumple las características que permiten identificarla como una necesidad de información sobre búsquedas previas. Por un lado, en un momento anterior habíamos encontrado esta página web, la habíamos analizado y habíamos decidido guardarla en la sección de favoritos de nuestro navegador. Por otro, más tarde, cuando necesitamos volver a visitar esta página, la recuperamos de esta sección de favoritos.

### 3.2. Estrategias

Una vez que hemos definido qué es una necesidad de información y hemos descrito sus tipos, pasemos ahora a abordar brevemente las principales estrategias que presenta un usuario cuando se acerca a una página web para satisfacer sus necesidades de información.

En los entornos web, es posible distinguir tres estrategias distintas que los usuarios despliegan principalmente a la hora de intentar cubrir el objetivo de solucionar sus problemas de información: la búsqueda, la navegación y la ayuda. Las dos primeras las realizan de forma autónoma y la última, en colaboración con otros individuos.

La estrategia de la *búsqueda de información* (*searching*, en inglés)<sup>31</sup> se produce cuando el usuario, aprovechando la caja del sistema de búsqueda, propone algunos términos que representen adecuadamente la necesidad o el problema de información que intenta satisfacer. A continuación, el sistema recupera los contenidos involucrados en la página que coinciden temáticamente con los términos propuestos por el usuario. Finalmente, el usuario analiza e interacciona con esos contenidos y termina satisfaciendo la necesidad de información que le llevó a la visita de la página.

<sup>30</sup> Otros autores la identifican alternativamente también con la expresión *recuperación de una búsqueda* (Morville y Rosenfeld, 2006).

<sup>31</sup> Algunos autores, como por ejemplo Broder (2002), la denominan también *búsqueda informacional*.

La estrategia de la *navegación o exploración (browsing, en inglés)*<sup>32</sup> se produce, en cambio, cuando el usuario, a partir de los enlaces que aparecen en la página principal y el resto de las webs que dependen de esta (integrados principalmente en los sistemas de organización, navegación y etiquetado), explora los contenidos hasta que identifica los que pueden ayudarle a satisfacer su necesidad de información. De nuevo, una vez identificados, la interacción con estos contenidos le permitirá satisfacer la necesidad que originariamente le llevó a la visita de la página.

Por último, la *ayuda* como estrategia informacional se produce cuando un usuario, para localizar los contenidos de una página web que pueden satisfacer sus necesidades de información, no realiza una búsqueda ni se dedica a navegar a través de ella, sino que, por comodidad o desesperación, reclama a un segundo usuario que le oriente y le señale directamente dónde se encuentran localizados esos contenidos que son de su interés. Esta última estrategia es la que habitualmente despliegan aquellos usuarios con un nivel bajo o escaso de alfabetización informacional.

Presentadas las diferentes estrategias informacionales que suele ejecutar un usuario a la hora de interactuar con una página web para satisfacer una necesidad de información, es interesante remarcar dos aspectos importantes.

Por un lado, hemos de recordar que los usuarios, además de intentar localizar información (mediante búsqueda, navegación o con la ayuda de otra persona) en la web para satisfacer sus necesidades, acostumbran también a realizar transacciones en Internet (Broderm, 2002). Los usuarios, por ejemplo, entre otras muchas cosas, acostumbran a descargar *software*, comprar billetes de avión o solicitar algún tipo de certificado a la Administración pública utilizando las páginas web correspondientes. La realización de esas acciones, por lo tanto, debe ser tenida en cuenta, junto a la satisfacción de las necesidades de información, a la hora de desarrollar de forma adecuada la arquitectura de la información de una página web.<sup>33</sup>

Y, por otro lado, hemos de destacar dos características importantes que definen y vertebran las diferentes estrategias informacionales que hemos presentado.

La primera tiene que ver con la *combinación*. Los usuarios, con el objetivo de localizar la información que pueda satisfacer sus necesidades, combinan en una

<sup>32</sup> Algunos autores, como por ejemplo Broder (2002), la denominan también *intención navegacional*.

<sup>33</sup> Sin olvidar tampoco, como señalamos anteriormente, que la ejecución de estas acciones suele involucrar, en cierta manera, la satisfacción de alguna necesidad de información.

misma sesión las tres estrategias descritas. Pueden comenzar realizando algunas búsquedas, después navegar por los enlaces que ofrece la página web y, por último, consultar también con otro usuario más experimentado para que le dirija directamente hacia algún contenido de interés. Así, por ejemplo, el trabajador de una empresa que tiene que realizar por primera vez un viaje por motivos laborales puede acceder a la intranet de esa empresa y realizar, a partir del sistema correspondiente, algunas búsquedas de información sobre los procedimientos relacionados con los viajes, navegar simultáneamente por los enlaces relacionados con ese tema y terminar pidiendo la ayuda de algún miembro del Departamento de Recursos Humanos para que le indique directamente en qué lugar exacto de la intranet se encuentra esa información que busca.

La segunda de esas características, en cambio, se encuentra relacionada con la *interacción*. Los usuarios, además de combinar, acostumbran también a articular e interaccionar entre sí las estrategias de búsqueda, navegación y ayuda en una misma sesión de localización de información en una página web. Es decir, normalmente suelen aplicar una de esas estrategias sobre los resultados que han obtenido a partir de la aplicación previa de otra estrategia informacional distinta. Así, por ejemplo, como podemos observar en figura 2 del fichero de ilustraciones de este capítulo, un usuario puede realizar una búsqueda sobre deportes en la página del buscador Yahoo! proponiendo en la caja correspondiente el término *deportes* y, a partir de los resultados que el sistema le aporta tras esa búsqueda, navegar aprovechando los enlaces (como, por ejemplo, *espn deportes*, *televisa deportes*, *deportes extremos*, etcétera) que se ofrecen en ese resultado o preguntando la opinión sobre ellos a un segundo usuario.

### 3.3. Modelo informacional

Una vez que tenemos claro en qué consisten las necesidades de información y sus diferentes tipos y cuáles son las estrategias informacionales que suelen realizar los usuarios, para concluir este apartado ya podemos introducir el modelo enriquecido que explica la conducta informacional de los usuarios y en el que todos esos componentes de las estrategias de localización se articulan.

El modelo complejo que queremos introducir fue propuesto por Marcia Bates (1989) y, dentro de la literatura especializada, recibe el nombre de *berrypicking* ('recolección de bayas', literalmente, en español). Según este modelo, un usuario,



Figura 2.

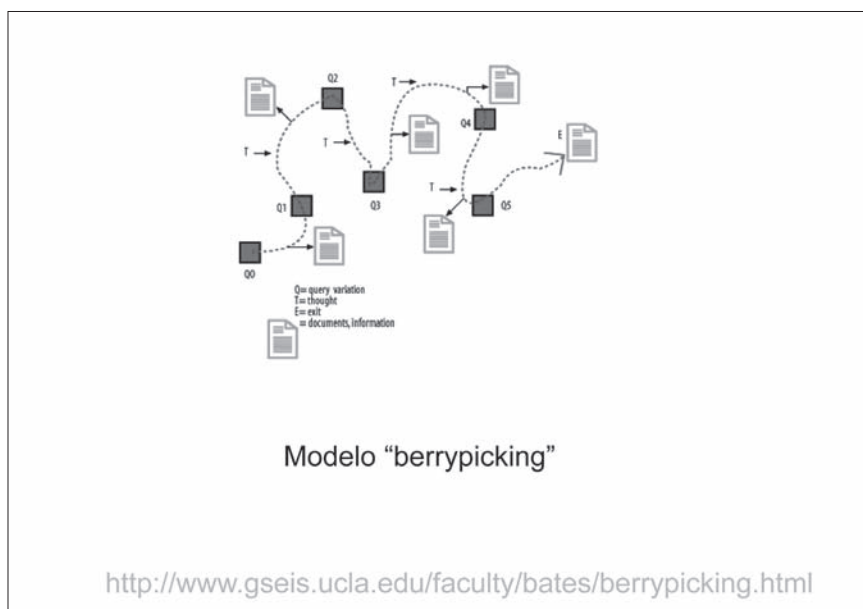


Figura 3.

cuando trata de encontrar la información necesaria para satisfacer sus necesidades en los entornos web, se comporta de forma similar a como si estuviera tratando de recolectar bayas por el bosque (de ahí el nombre peculiar que recibe este modelo).

En este sentido, y como podemos observar en la figura 3 del fichero de ilustraciones de este capítulo, el usuario comienza en un primer momento con una necesidad de información determinada. Este usuario, mediante las estrategias de búsqueda, navegación y ayuda, trata de satisfacer esa necesidad de información obteniendo de la web una serie de documentos o contenidos que pueden ser de su interés. Tras la asimilación y la evaluación de esos contenidos, en el usuario se produce una variación, una reformulación o un refinamiento de sus necesidades de información originarias. A partir de sus competencias informacionales y de esa nueva versión de sus necesidades, pone en marcha, de nuevo, algún tipo de estrategia (búsqueda, navegación y ayuda) para poder satisfacerlas. A partir de esas estrategias, localiza unos nuevos contenidos con los que interactúa y termina evaluándolos. Esa interacción y asimilación pueden provocar la satisfacción parcial de algunas de las necesidades originales, lo que causa una reformulación o un refinamiento de esas necesidades. El intento de satisfacción de estas activa de nuevo todo el proceso, que se va repitiendo tantas veces como sea necesario hasta que el usuario decide que sus necesidades de información se han satisfecho de una forma adecuada.

En definitiva, el usuario va modelando y variando sus estrategias de localización a partir de los *inputs* (contenidos) que va recibiendo mediante los resultados de las diferentes búsquedas, navegaciones o ayudas que va implementando. Ese comportamiento puede ser ilustrado de forma sencilla si recuperamos la figura 2 del fichero de ilustraciones de este capítulo. Nuestro usuario necesita información sobre deportes y, por esa razón, realiza una búsqueda proponiendo en la caja el término *deportes*. A partir de los resultados que le arroja esta búsqueda, evalúa los contenidos obtenidos y decide activar alguno de los enlaces que le aparecen. La evaluación de los contenidos que obtiene con esta acción le permite refinar su necesidad de información y poner en marcha nuevas estrategias de localización (continúa con la navegación, realiza una nueva búsqueda o consulta con otro usuario más experimentado). El proceso se repite hasta que el usuario decide que ha satisfecho totalmente sus necesidades.

Para acabar esta breve caracterización, es interesante destacar que podemos completar y enriquecer explicativamente el modelo general *berry picking* a partir de la incorporación de dos propuestas más parciales y específicas y que inten-

tan dar cuenta de ciertos comportamientos informacionales que presentan los usuarios cuando visitan una página web: el modelo de los dos pasos y el modelo *pearl-growing*.

El *modelo de los dos pasos* se fundamenta sobre la propiedad de la interacción que presentan las distintas estrategias que utilizan los usuarios para localizar información, las cuales ya hemos descrito anteriormente. Este modelo se suele implementar en algunas páginas en dos pasos. En el primero, ofrece la posibilidad de que el usuario pueda realizar una búsqueda de información utilizando el sistema correspondiente. Y, en el segundo, a partir de los resultados de esa búsqueda, ofrece un sistema de navegación que le permitirá al usuario, activando los enlaces adecuados, encontrar con más finura la información que está buscando. De nuevo, la figura 2 nos sirve para ilustrar el funcionamiento de este modelo. En un primer paso, el usuario realiza una búsqueda proponiendo en la caja el término *deportes*. En el segundo, a partir de los resultados que le arroja esta búsqueda, puede ampliar la información navegando a partir de los enlaces que allí le aparecen.

El *modelo pearl-growing*, en cambio, intenta explicar aquellas situaciones en las que un usuario tiene acceso a una serie pequeña de contenidos relacionados con su necesidad de información, pero que no la satisfacen completamente en su conjunto. En estas situaciones, el usuario, aprovechando los recursos que ofrece la página, puede solicitar que se le permita el acceso a un número determinado de nuevos contenidos que sean similares, desde el punto de vista del contenido, a los que originariamente tenía acceso. De esta forma, al poder interactuar con el conjunto resultante de contenidos, el usuario puede ir satisfaciendo paulatinamente su necesidad de información original. Este proceso va provocando el aumento lento de ese conjunto de contenidos pertinentes para la necesidad, como ocurre con el lento crecimiento, por superposición de sucesivas nuevas capas de nácar, de una perla en el medio marino. El proceso se puede repetir hasta que el conjunto resultante de contenidos obtenidos satisfaga en su totalidad esa necesidad de información que le llevó al usuario a interactuar con la página.

Para ilustrar este modelo, tenemos diversas opciones. Una de ellas la encontramos, por ejemplo, en algunos buscadores como Google. Como se muestra en la figura 4 del fichero de ilustraciones de este capítulo, podemos utilizar este buscador para localizar páginas web en inglés que versen sobre el tema de la arquitectura de la información y satisfacer, de esta manera, nuestra necesidad de información sobre el tema. Para ello, solo tenemos que proponerle en su caja

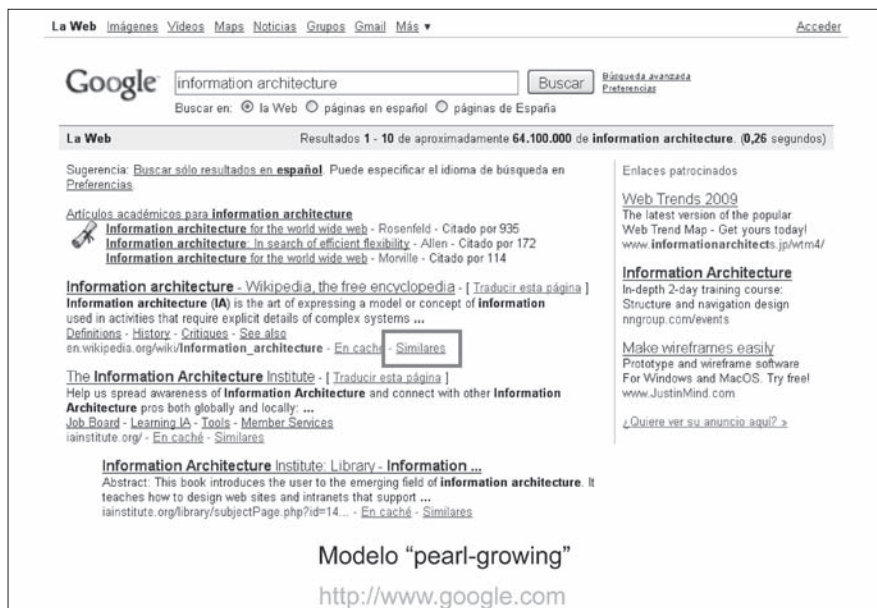


Figura 4.

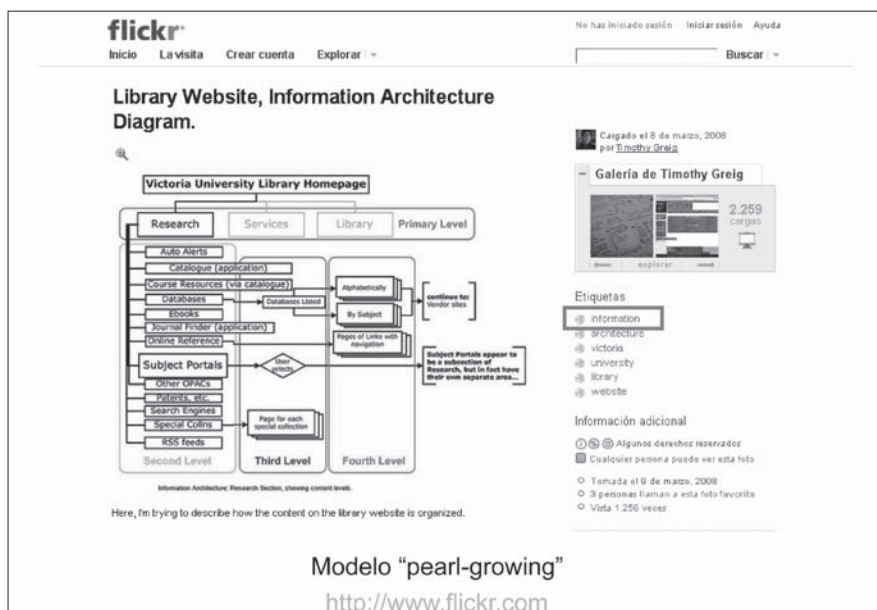


Figura 5.

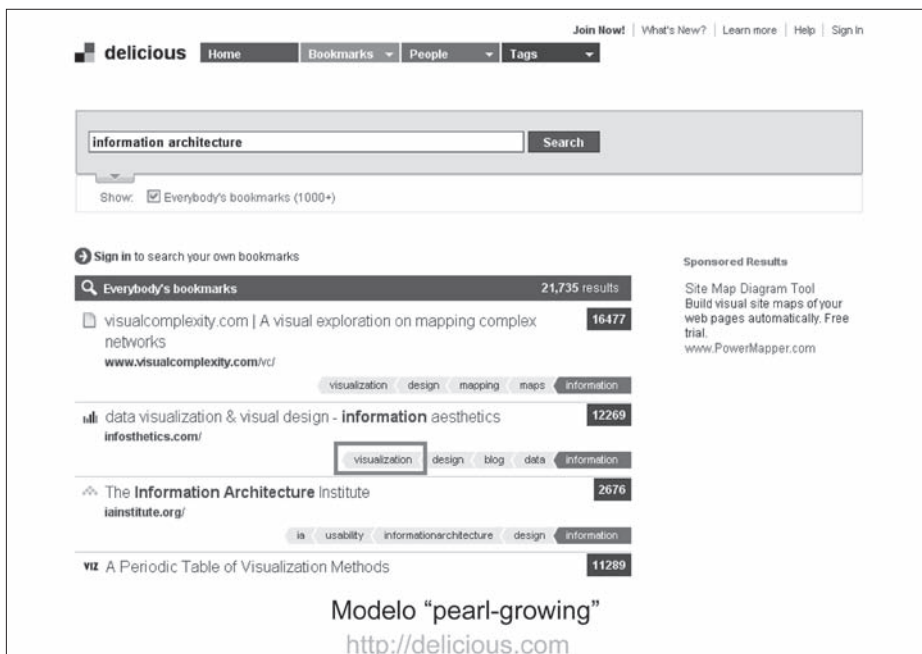


Figura 6.

de búsqueda, por ejemplo, los términos *information architecture*. A continuación, el buscador nos ofrece una serie de resultados o páginas que versan sobre ello. Después pasaríamos a evaluar cada una de ellas y elegiríamos aquellas que pudieran servirnos para satisfacer, aunque sea parcialmente, nuestra necesidad de información. Realizada la elección, ahora solo tendríamos que activar el enlace «Similares» (que destacamos mediante un rectángulo en rojo), en el que aparecen los resultados seleccionados, y obtendríamos así nuevas páginas desde un punto de vista del contenido parecidas a las elegidas que nos ayudarían paulatinamente a satisfacer en su totalidad nuestra necesidad de información.

El segundo ejemplo ilustrativo lo podemos encontrar en páginas en las que se utilizan marcadores sociales, como por ejemplo Flickr, Delicious o Ffffound. En Flickr podemos encontrar nuevas figuras o fotografías sobre un tema concreto si vamos pulsando los enlaces que sobre ese tema aparecen junto a las fotografías que vamos seleccionando. En la figura 5 del fichero de ilustraciones de este capítulo, se puede ver que, una vez elegida una figura o una fotografía sobre el tema de la arquitectura de la información, podemos obtener nuevas figuras o fotogra-





Figura 7.

fías sobre el tema de la información simplemente clicando o activando el enlace *information* que hemos destacado en rojo. En Del.icio.us, podemos encontrar nuevas páginas web sobre un tema concreto si, una vez realizada una búsqueda, vamos pulsando los enlaces que sobre ese tema aparecen junto a los resultados que vamos seleccionando. En esta línea, en la figura 6 del fichero de ilustraciones de este capítulo, se puede apreciar que, después de realizar una búsqueda de páginas en inglés sobre arquitectura de la información, si elegimos el segundo de los resultados como pertinente, podemos obtener nuevas páginas sobre el tema de la visualización (que han sido indizadas con esa misma categoría) simplemente clicando o activando el enlace *visualization* que hemos destacado en rojo. Y en Fffffound (figura 7) —sitio web que alberga fotografías e imágenes—, una vez elegida una fotografía o una imagen que nos interese, podemos obtener sucesivamente nuevas figuras o fotografías simplemente visitando la sección titulada «You may like these images» de las imágenes que vayamos eligiendo.

#### 4. ESTRUCTURA DE LA OBRA

A lo largo de este capítulo introductorio, hemos intentado caracterizar brevemente la disciplina de la arquitectura de la información, que va a ser abordada pormenorizadamente en sus distintos aspectos en el transcurso del resto de la obra. Concretamente, en un primer paso, hemos presentado cuál puede ser su definición, cuál ha sido su historia, cómo se encuentra estructurada su anatomía y en qué términos puede justificarse su praxis. Después, en un segundo movimiento, hemos tratado de entender los conceptos básicos relacionados con el tema de la conducta informacional de los usuarios revisando qué es una necesidad de información y cuáles son sus distintos tipos, analizando las distintas estrategias que suele desplegar un usuario para localizar información en una página web y, por último, introduciendo un modelo explicativo de esa conducta informacional.

Pero este capítulo solo ha sido el comienzo, un aperitivo, si el objetivo final de este trabajo es intentar abordar, al menos en parte, algunos de los principales elementos básicos que forman parte de la praxis profesional y la formación académica de los arquitectos de la información. Y, para cubrir ese objetivo, el resto del libro ha sido estructurado y articulado de la siguiente manera.

Para comenzar a describir esa estructura, hemos de señalar que, en los capítulos que van del segundo al sexto, se abordan todos y cada uno de los sistemas y los elementos que sustentan la arquitectura de la información de un sitio web. Se presentan los sistemas que, en definitiva, conforman la anatomía de la arquitectura de una web.

El primero de estos capítulos (el II) persigue el objetivo de ofrecer una descripción y un análisis del primero de esos componentes o elementos que conforman la arquitectura de la información: los sistemas de organización. Para cubrir este objetivo, el capítulo comienza abordando en términos generales el tema de la organización de la información (apartado 2). Los apartados segundo y tercero, en cambio, estarán dedicados a caracterizar y analizar los dos componentes principales del sistema de organización de una página web: los esquemas de organización (apartado 3) y las estructuras de organización (apartado 4). El capítulo se completa revisando, en el apartado 5, algunas de las recomendaciones y los consejos heurísticos que pueden ser tenidos en cuenta a la hora de diseñar e implementar este tipo de sistemas.

El siguiente de esos capítulos (el III) se centra en la descripción y el análisis del segundo de esos componentes o elementos que conforman la arquitectura

de la información: los sistemas de etiquetado. Para abordar esa descripción y su análisis, el capítulo se inicia (con el apartado 2) intentando abordar el tema del etiquetado de la información en los entornos web. En el apartado 3, se analizan los diferentes tipos de sistemas de etiquetado que podemos utilizar para construir la arquitectura de la información de una página web y cómo los términos de indización se están viendo involucrados en ese fenómeno cada vez más extendido y consolidado de los marcadores sociales y las folksonomías. El capítulo se completa abordando, en el apartado 4, el diseño de los sistemas de etiquetado.

El capítulo iv aborda el primero de los componentes de la anatomía de la arquitectura de la información que habilitan directamente la posibilidad de localizar información en el seno de un sitio web: el sistema de navegación. En el primero de sus apartados (el apartado 2), se intenta abordar en términos generales el tema de la navegación, cómo esta se traduce en los entornos web, se define el sistema de navegación de un sitio web y se presentan una serie de consejos o recomendaciones (o heurísticos) que pueden seguirse para mejorar su proceso de diseño e implementación. En segundo lugar, el capítulo se completa abordando, en el apartado 3, cómo el sistema general de navegación que podemos encontrar en una página web suele estar formado por la articulación de diferentes elementos o subsistemas: los sistemas integrados, los complementarios y los avanzados de navegación.

El cuarto de esos capítulos (el v) se centra en la descripción y el análisis del otro componente o elemento arquitectónico que, junto con el sistema de navegación, complementa y refuerza la localización de información en los entornos web: los sistemas de búsqueda. En el primero de sus apartados (el 2), se revisan los fundamentos que sustentan la operación de la búsqueda y la recuperación de la información en sitios web. El segundo de los apartados (el 3), en cambio, estará dedicado a introducir los principales aspectos relacionados con la implementación de los sistemas de búsqueda. El tercero (el apartado 4) analiza cómo debe ser la interfaz que conforma un sistema de búsqueda que se incorpora en el contexto de una página web. El capítulo se completa abordando, en el apartado 5, el diseño de la visualización de los resultados que un sistema de búsqueda ofrece tras la propuesta de una ecuación por parte de un usuario que trata de localizar información en una página web.

La descripción y el análisis de los sistemas y los elementos que sustentan la anatomía de la arquitectura de la información de un sitio web se completa abordando, en el capítulo vi, el tema de los lenguajes documentales. Estos son el últi-

mo de los sistemas que completan esa anatomía y que permiten, además, coordinar y articular de forma funcional el resto de componentes arquitectónicos. En el primero de los apartados (el 2), se revisan las dos operaciones que intervienen de una forma crítica en la planificación y la construcción de los lenguajes documentales: la indización y la clasificación. El segundo de los apartados (el 3), en cambio, está dedicado a la caracterización de la estructura del lenguaje documental: muestra las diferencias frente a los lenguajes naturales y revisa las funciones que estos cumplen respecto a las operaciones relacionadas con el análisis del contenido. El capítulo se completa abordando, en el apartado 4, los diferentes tipos de lenguajes documentales que actúan como elementos de la arquitectura de la información de un sitio web.

Revisados los diferentes elementos de la anatomía arquitectónica, el trabajo se completa con un quinto y último capítulo, titulado «Metodología para la arquitectura de la información». Se dedica a la presentación de una guía metodológica que, surgida a partir del análisis de las alternativas existentes y de experiencia profesional, pretende servir de ayuda para poder implantar, teniendo en cuenta la naturaleza peculiar de cada contexto, un proyecto de diseño e implementación de la arquitectura de la información de un sitio web. Según esa propuesta metodológica, para garantizar el correcto desarrollo del diseño y la implementación, centrados en el usuario, de la arquitectura de la información de una página web, es necesario cubrir estas fases o estadios en el siguiente orden: una primera fase de análisis, una segunda de diseño y una tercera y última de implantación. El primero de sus apartados (el 2) está dedicado a la primera de las fases que hay que desarrollar, la de análisis. De forma específica, se introduce primero una definición de esta fase y se revisan las principales operaciones o estudios que incluye: el análisis del contexto, el del contenido y el de los usuarios. El siguiente apartado (el 3) está dedicado al segundo de los estadios, la fase de diseño, que debemos cubrir si queremos construir la arquitectura de la información de una página web. En ese apartado, se introduce una definición esquemática que nos ayudará a entender el alcance de este segundo estadio y se revisan sus principales operaciones críticas: el inventario de contenidos, los modelos de contenido, la representación del vocabulario, el prototipado y la evaluación de la propuesta. El capítulo se completa revisando, en el apartado 4, el último de los estadios metodológicos: la fase de implantación. Como en los dos anteriores, para abordar esta fase de implantación, se introduce primero una definición esquemática de este último estadio y se revisan las principales operaciones críticas incluidas en esta

fase de implantación de la arquitectura de la información de una página web: la comunicación de la propuesta, el desarrollo del sitio web y la creación de las guías de estilo.

## 5. RECURSOS Y CONVENCIONES

No podemos terminar este primer capítulo introductorio sin antes hacer mención explícita de una serie de recursos y convenciones que hemos estado utilizando y a los que recurriremos a lo largo de toda la obra. Estos recursos y convenciones son de dos tipos distintos: terminológicos y de visualización.

Respecto a los del primer tipo, es necesario explicar algunas de las convenciones terminológicas que ya hemos utilizado en este capítulo y que vamos a seguir utilizando a lo largo de todo este trabajo. Así, por ejemplo, vamos a utilizar los términos *página web* y *web* como expresiones sinónimas e intercambiables. Dependiendo del contexto, vamos a recurrir a esas dos expresiones para designar tanto a una página web completa (formada a su vez por la articulación de diferentes páginas) como a las páginas que forman parte de ella. Por otro lado, utilizaremos el término *sitio web* (*website* o *site*, en inglés) para referirnos exclusivamente a una página web completa. Es decir, para referirnos a un conjunto de páginas y documentos que, articulados entre sí, forman a su vez una web que puede ser entendida como unitaria. La web de una organización (como la de Ikea o Amazon) puede ser un ejemplo de sitio web. Un sitio web acostumbra a tener una estructura en forma de árbol en la que, a partir de una única página (la página raíz, por así decirlo), suelen articularse, en forma de ramificación, el resto de páginas y documentos que la conforman. En este contexto, utilizaremos los términos *página principal*, *home* o *homepage* (estos dos últimos prestados del inglés) para designar a la página raíz de las que surgen el resto de las ramas. Suele ser la primera que visita un usuario cuando busca información sobre una organización concreta. En la misma línea, en un sentido genérico, utilizaremos el término *documento* en un sentido amplio, para referirnos a cualquier soporte que sirva para almacenar información. En ese contexto, por ejemplo, una página web, un PDF o una hoja de cálculo deben ser considerados documentos. Dentro de ese contexto, un sitio web no es nada más que un documento hipertextual formado por la articulación de otros (páginas web, PDF, hojas de cálculo, vídeos, etcétera). En la misma línea, utilizaremos el término *contenido* tanto para refe-

rinos a cada una de las partes de una página web concreta como para designar a una página que forma parte estructural de un sitio web.

Por último, en el ámbito de la representación gráfica y la visualización, es importante destacar que, como hemos hecho en este primer capítulo y continuaremos haciendo en el resto, vamos a utilizar una serie de ilustraciones para garantizar la correcta transmisión de los contenidos que este trabajo alberga. Se trata de tablas, figuras y capturas de páginas web que presentan una calidad de visualización óptima y que nos van a servir para reforzar e ilustrar la mayoría de las ideas que aquí se defienden. Aunque se encuentren también incorporadas en las páginas de este libro, a estas ilustraciones se puede acceder públicamente a través de Internet en la página de la editorial Trea ((en la ficha correspondiente a esta obra: <[www.trea.es](http://www.trea.es)>). Las figuras se encuentran agrupadas y numeradas por capítulos y en el libro, como hemos hecho hasta el momento, vamos a referenciarlas utilizando el número de la figura y el capítulo al cual pertenecen.



## SISTEMAS DE ORGANIZACIÓN

El amor como principio, el orden como base, el progreso como fin.

Auguste COMTE

### 1. INTRODUCCIÓN

En el capítulo anterior, hemos podido revisar algunos de los conceptos básicos más importantes sobre los que se sustenta la disciplina de la arquitectura de la información. En esa revisión, hemos podido destacar también que la arquitectura de la información de una página web se encuentra formada por una serie (no observable) de sistemas o estructuras. Estos reciben el nombre técnico de *componentes de la arquitectura de la información* o *anatomía de la arquitectura de la información* de una página web. El capítulo que ahora comenzamos está dedicado íntegramente a la descripción y el análisis del primero de esos componentes o elementos que conforman la arquitectura de la información: los sistemas de organización.

Para cubrir este objetivo, vamos a estructurar el capítulo en cuatro grandes apartados. En el primero (el 2), intentaremos abordar en términos generales el tema de la organización de la información. De forma específica, el apartado comienza con una descripción y una caracterización de esa organización y los diferentes tipos de sistemas que utilizamos para implementarla. Se completa revisando los aspectos relacionados con la praxis de esa organización, identificando quiénes son (o quiénes deben ser) sus responsables y qué dificultades encuentran en el desarrollo de esa praxis.



El segundo de los apartados (el 3), en cambio, estará dedicado a caracterizar y analizar el primero de los componentes del sistema de organización de una página web: los esquemas de organización. Para realizar ese análisis, se ha estructurado ese apartado de la siguiente manera. En un primer movimiento, se introduce una definición de esquema de organización (apartado 3.1). Y, en segundo lugar, en los otros dos subapartados (3.2 y 3.3) se abordan respectivamente los dos principales tipos de esquemas de organización: los exactos u objetivos y los ambiguos.

El tercero de los grandes apartados (el 4) estará dedicado a caracterizar y analizar el segundo de los componentes del sistema de organización de una página web: las estructuras de organización. Para cubrir ese objetivo, en un primer movimiento, se introduce una definición de estructura de organización (apartado 4.1), y, en segundo lugar, en los siguientes cinco restantes subapartados (del 4.2 al 4.6), se abordan respectivamente los diferentes tipos principales de estructuras de organización: la jerárquica, la basada en registros, la hipertextual (o estructura en red), la secuencial y la estructura en tabla (o matriz).

El capítulo se completa revisando, en el apartado 5, algunas de las recomendaciones y los consejos heurísticos que pueden ser tenidos en cuenta a la hora de diseñar e implementar este tipo de sistemas. Estas recomendaciones se encuentran relacionadas con aspectos como la interacción entre los sistemas de organización, la articulación entre esos sistemas, el equilibrio entre la rigidez y la flexibilidad y, por último, la correcta visualización de esos sistemas de organización.

## 2. ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La organización de la información ha sido una de las principales estrategias que ha ido desarrollando el ser humano a lo largo de la historia para poder gestionar adecuadamente y extraer el máximo beneficio de los documentos en los que ha logrado capturarla y representarla. Esa organización le ha permitido poder disponer de la información adecuada en el momento justo y satisfacer de esta manera sus necesidades informacionales.

Sin embargo, aunque la puesta en marcha de este tipo de estrategias haya sido una constante en el ser humano, cuando nos trasladamos al contexto de los entornos web, no queda claro en qué consiste esa organización y cuáles son los diferentes tipos de sistemas que utilizamos para implementarla, quiénes son (o quiénes deben ser) sus responsables y qué dificultades encuentran en el desarrollo de su praxis.

## 2.1. Sistemas

Comencemos intentando aclarar en qué consiste la organización de la información. En un sentido intuitivo y general, a lo largo del día y en diferentes contextos, acostumbramos a invertir considerables esfuerzos en organizar la realidad (no solo la información) que se encuentra a nuestro alrededor. Las razones que justifican ese afán organizador son principalmente de dos tipos: gnoseológico y práctico.

En el terreno gnoseológico, es importante destacar que nuestra capacidad para crear conocimiento se encuentra estrechamente relacionada con nuestra habilidad de organizar el entorno de nuestros objetos de conocimiento. O, dicho en otros términos, el primer paso que solemos emprender para poder entender y explicar alguna parcela concreta de la realidad es intentar categorizarla. Un ejemplo de esta estrategia gnoseológica la encontramos en la propia medicina. En cierta manera, en un sentido muy intuitivo y poco preciso, podemos entender la praxis médica como un intento de agrupar una serie de síntomas y una posible solución bajo una misma categoría que se identifica como una enfermedad. En ese contexto y bajo esta clave, la tarea del médico consiste en identificar cuál es la categoría (o enfermedad) bajo la cual se agrupan esos síntomas y recomendar el remedio o la solución que se asocia con esa categoría (o enfermedad).

En el contexto de la praxis, en cambio, las razones son mucho más obvias y, por así decirlo, prosaicas. En nuestra vida cotidiana, acostumbramos a organizar los objetos que nos rodean con el simple objetivo de poder encontrarlos más fácilmente en un futuro, cuando los necesitemos. Ejemplos de este afán organizador los encontramos en casi todas las habitaciones de nuestras casas. Así, por ejemplo, en el armario del dormitorio, tenemos un cajón para los calcetines, otro para la ropa interior y otro para las camisetas. A diferencia de tener estas distintas piezas de ropa todas mezcladas en un mismo cajón, organizar de esta manera esas prendas nos permite encontrarlas de forma rápida cuando las necesitamos. En la misma línea, organizamos los cubiertos en el cajón del mueble de la cocina agrupándolos por tipos. Así, por ejemplo, colocamos los cuchillos en un departamento del cajón, las cucharas en otro y los tenedores en el del fondo. Con los CD actuamos de una forma similar: los ordenamos alfabéticamente (por autor, por ejemplo) para poder encontrarlos de forma cómoda en el momento en que nos apetezca disfrutar de ellos.

Este tipo de estrategias se repiten cuando nos trasladamos a otros contextos en los que lo que se pretende organizar es, como en nuestro caso, la información.

Invertimos importantes esfuerzos en la organización de la información con el objetivo de reducir y simplificar los esfuerzos encaminados a su búsqueda y su localización posterior. Un ejemplo de este tipo de organización lo encontramos en los fondos que nos ofrecen las bibliotecas. Si visitamos una biblioteca, podremos comprobar que los documentos que conforman su fondo no se encuentran dispuestos anárquicamente en sus estantes, sino que se están organizados y ordenados según la materia que se trate o aborde en ellos. Así, normalmente siguiendo una clasificación estándar (la CDU, por ejemplo), los libros de una biblioteca se ordenan en sus estantes por materias, de manera que un usuario (pero, sobre todo, los bibliotecarios) pueda localizar cómoda y fácilmente los documentos que versen sobre una materia concreta.

Una vez que tenemos claro por qué solemos organizar los objetos (incluidos los documentos que contienen información) que nos rodean, podemos introducir una definición de sistema de organización (o clasificación). En un sentido general y aplicable a todos los contextos (no solo el informacional), un sistema de organización es el resultado del proceso de dividir y clasificar un ámbito concreto en grupos de entidades, utilizando para esa creación de grupos criterios de similitud entre las entidades que los conforman.

Los grupos resultantes de la división suelen presentar una serie de características. Así, por un lado, la definición de cada grupo o categoría es la suma de las características esenciales que identifican y comparten sus miembros. Por otro, estos miembros, para pertenecer a ese grupo, deben poseer todas las características que lo definen. Por último, los miembros de un grupo o categoría que forma parte de una estructura jerárquica deben poseer las características de la categoría a la que pertenecen y las de la superior a la que pertenece el conjunto.

Un ejemplo de sistema de organización lo encontramos en la clasificación de los vertebrados que hemos representado de forma parcial y muy esquemática en la figura 1 de este segundo capítulo. Si prestamos atención a ese sistema de organización representado, podemos apreciar que cumple las tres características que acabamos de describir. Así, por un lado, la definición de cada grupo o categoría es la suma de las características esenciales que identifican a los miembros de ese grupo. La definición de la categoría de los «Mamíferos», por poner solo un ejemplo, se obtiene a partir de la suma de las características esenciales que comparten todos los mamíferos. Por otro, esos miembros, para pertenecer a ese grupo, deben poseer todas las características que lo definen. Siguiendo con el ejemplo, un vertebrado, para poder ser considerado un mamífero, debe poseer

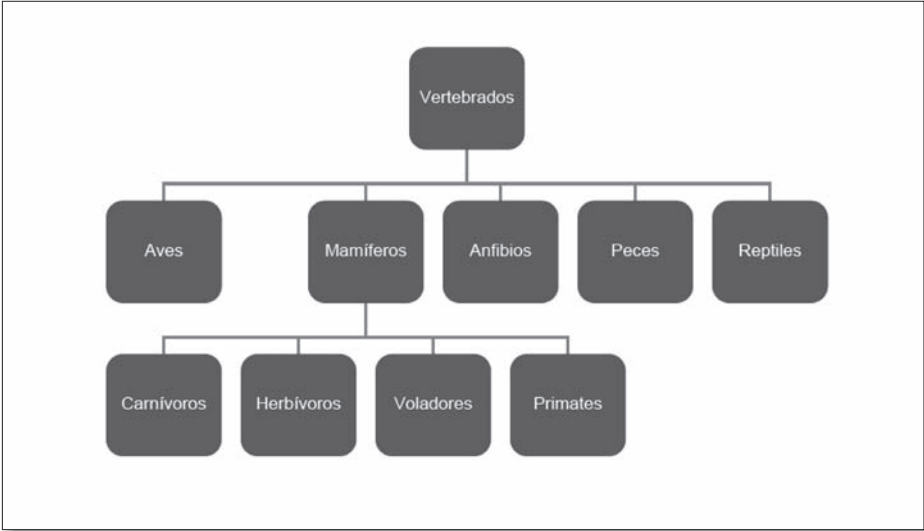


Figura 1.

| Esquemas    |           | Estructuras                        |
|-------------|-----------|------------------------------------|
| Exactos     | Ambiguos  |                                    |
| Alfabético  | Tema      | Estructura jerárquica              |
| Cronológico | Tarea     | Basada en registros                |
| Geográfico  | Audiencia | Estructura hipertextual (o en red) |
|             | Metáfora  | Estructura secuencial              |
|             | Híbrido   | Estructura en tabla (o matriz)     |

TIPOLOGÍA DE SISTEMAS DE ORGANIZACIÓN

Figura 2.

todas las características que definen el grupo de los mamíferos. Y, por último, los miembros de un grupo o categoría que forma parte de una estructura jerárquica deben poseer las características de la categoría a la que pertenecen y las de la superior a la que pertenece el conjunto. Los herbívoros, por ejemplo, al estar situados jerárquicamente bajo la categoría de los mamíferos y esta última, a su vez, bajo la de los vertebrados, presentan las propiedades o las características de los mamíferos y las de los vertebrados.

Si trasladamos esa definición a los entornos web, los sistemas de organización se erigen como una de las variables críticas para el buen funcionamiento de una web. Dependiendo de cómo organicemos la información contenida en esa web, conseguiremos que los contenidos que esta alberga sean más o menos accesibles para sus potenciales usuarios. Además, estos sistemas terminan interrelacionándose de una forma muy directa con el resto de los componentes de la arquitectura de la información de una página web. Así, por ejemplo, por un lado, el sistema de organización suministra, en parte, las etiquetas (o literales) que van a constituir el sistema de navegación. Por otro, van a ofrecer una parte importante de todo el sistema de etiquetado de ese sitio web. Por último, con su sistema de categorías, ofrece también los términos que pueden representar los contenidos que caen bajo esas categorías y ayudar, de esta manera, a crear el índice que, como veremos en el capítulo v, articula el sistema de búsqueda.

Por tanto, para conseguir que un sitio web sea útil para sus usuarios, una de las acciones que hay que emprender es diseñar adecuadamente su sistema de organización. Ese diseño adecuado pasa necesariamente por el desarrollo correcto de los componentes que lo conforman: los esquemas de organización y las estructuras de organización (Morville y Rosenfeld, 2006). Como veremos más detalladamente, los esquemas de organización son sistemas que organizan los ítems de información contenidos en una página web en grupos a partir de un criterio concreto. Las estructuras de organización, en cambio, son sistemas que organizan los grupos de ítems de información resultantes de los esquemas mostrando las dependencias lógicas que existen entre estos. En la figura 2, recogemos las diferentes tipologías que presentan esos elementos (esquemas y estructuras) que conforman los sistemas de organización. A estos dos componentes les vamos a dedicar, respectivamente, los otros dos apartados siguientes (el 3 y el 4) de este segundo capítulo.

## 2.2. Praxis

Una vez que hemos visto, aunque sea de forma esquemática, en qué consiste la organización de la información y cuáles son los diferentes tipos de sistemas que utilizamos para implementarla, podemos pasar ahora a abordar algunos de los aspectos relacionados con la praxis e identificar quiénes son (o quiénes deben ser) sus responsables y qué dificultades encuentran en el desarrollo de esa praxis.

Tradicionalmente, los que se encargaban de organizar la información para facilitar su recuperación eran los bibliotecarios o los profesionales de la información. Ellos eran los responsables de organizar los documentos (libros, principalmente) que contenían la información que necesitaban sus usuarios. Pero, en la actualidad, ya no son exclusivamente los bibliotecarios los encargados de realizar esas tareas. Existen razones de tipo conceptual y pragmático que justifican la pérdida de este monopolio por parte de este gremio de profesionales (Morville y Rosenfeld, 2006).

Entre las razones de tipo conceptual, cabe destacar que el traslado de los principios de la ciencia de la información más tradicionales a los entornos web, aunque haya supuesto un gran avance, no ha sido tan automático como en un principio podría parecer y ha terminado provocando ciertas tensiones.

Así, por ejemplo, por un lado, existen una serie de aspectos y conceptos (componentes, dimensiones y límites, principalmente) que caracterizan al documento tradicional, el libro, y que no son directamente trasladables al entorno web. Los libros presentan unos componentes muy homogéneos (cubierta, título, autor, capítulos, apartados, páginas, números de páginas, contenido, sumario, índice, etcétera), unas dimensiones claras (páginas bidimensionales presentadas en un orden secuencial lineal) y unos límites tangibles y finitos (con comienzo y fin claros). En cambio, los sitios web están formados por una serie de componentes heterogéneos que varían de una web a otra (página principal, barra de navegación, *links*, contenido, mapa de la web, índice de la web, buscador, etcétera), poseen unas dimensiones no concretas (son una especie de espacio informacional multidimensional con navegación hipertextual) y presentan unos límites difusos, bastante intangibles, borrosos (¿dónde acaba un sitio web?, ¿en las páginas hacia las que apuntan sus enlaces?, ¿en las páginas hacia las que apuntan los enlaces de las páginas hacia las que apuntan sus enlaces?).

Pero, además, por otro lado, existen también una serie de aspectos y conceptos (utilidad, heterogeneidad y centralización, principalmente) que carac-

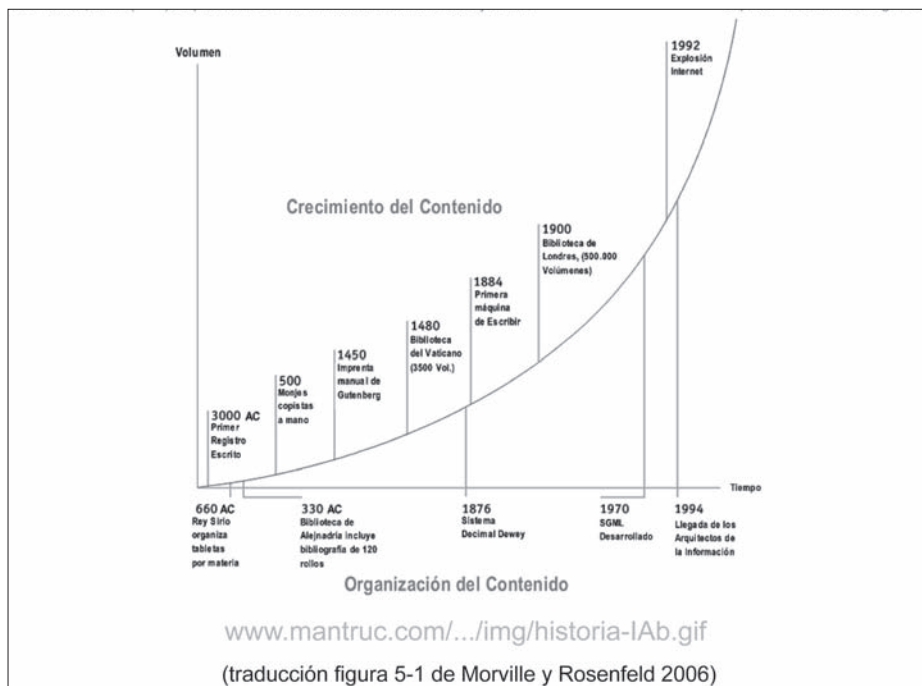


Figura 3.

terizan a la biblioteca como servicio de información tradicional y que no son directamente trasladables al entorno web. La biblioteca está diseñada con una utilidad clara (ofrecer acceso a una colección bien definida de contenidos previa y formalmente publicados), presenta un grado medio de heterogeneidad (alberga diversas colecciones con libros, revistas, música, *software*, bases de datos y ficheros) y muestra un alto nivel de centralización en sus procesos (sus operaciones se encuentran altamente centralizadas, dentro de un edificio físico). Por su lado, en cambio, los sitios web no están diseñados para cubrir una misma utilidad (a veces es la de ofrecer acceso a contenidos, pero en otras ocasiones es la de ofrecer productos o transacciones, facilitar la colaboración, etcétera), presentan un grado elevado de heterogeneidad (albergan una enorme diversidad de documentos y formatos) y la centralización que muestran es muy difusa (normalmente, albergan operaciones descentralizadas, con páginas web que cuelgan de otras páginas y que son gestionadas de forma independiente).

Las razones de tipo pragmático están relacionadas con el aumento exponencial de la cantidad de información susceptible de ser organizada que se ha producido en los últimos tiempos. Como se puede apreciar en la figura 3, la explosión de Internet, con las facilidades de autopublicación que ha introducido, ha generado un crecimiento exponencial de los contenidos. En esta línea, según un estudio de la University of California en Berkeley, cada año se generan entre uno y dos exabytes (un exabyte equivale a un billón de gigabytes) de información en el mundo. Este crecimiento exponencial ha tenido como consecuencia inmediata el aumento de la necesidad de organizar esos contenidos para que puedan ser utilizados y localizados adecuadamente. Y, como cabría esperar, esa necesidad, por su volumen y su urgencia, no puede ser asumida exclusivamente por el gremio de los profesionales de la información.

Teniendo en cuenta estas razones, frente a la pérdida de ese monopolio, en la actualidad, la responsabilidad de la organización de la información se encuentra repartida principalmente entre cuatro diferentes actores o protagonistas. Por un lado, encontramos de nuevo a los bibliotecarios o los profesionales de la información. Estos continúan ejerciendo sus labores aplicando sus conocimientos a los entornos web. Por otro, irrumpen los algoritmos y los recursos informáticos para ayudar a implementar esa organización. Normalmente, suelen ser unos recursos que, en función de la composición de los textos, extraen los términos que representan su contenido y los organizan bajo unas clasificaciones prefijadas. En los directorios, como el de Yahoo! o el de Google, podemos encontrar ejemplos de ese tipo de organizaciones. Otro de los nuevos actores que aparecen en la escena de la organización de la información en los entornos web son los propios autores de los contenidos. Con la aparición de la web 2.0 o web social, infinidad de personas se han lanzado a la creación de nuevos contenidos que ponen a disposición de los demás en Internet. Estos propios autores se han visto obligados a asumir las responsabilidades de los profesionales de la información y han terminado convirtiéndose en los organizadores de sus propios contenidos para facilitar, de esta manera, que sus lectores puedan interaccionar con ellos de una forma más cómoda. El último protagonista en este nuevo reparto de responsabilidades es el propio usuario de las webs. Ayudados por nuevos recursos y soluciones técnicas, los usuarios han aprendido a representar el contenido de las páginas web que visitan creando de forma colectiva grandes clasificaciones (lo que se conoce técnicamente con el nombre de *folksonomías*) que permiten, mejoran y facilitan la búsqueda y la recuperación de esos contenidos visitados.



Pero, independientemente de quiénes sean los actuales responsables de organizar la información digital, todos ellos, sin excepción, se encuentran con una serie de importantes dificultades a la hora de implementar de forma adecuada esas tareas organizativas. Esas dificultades se derivan directamente de la propia naturaleza de la actividad y surgen a partir de problemas relacionados, entre otros, con la ambigüedad, la heterogeneidad y las diferencias de perspectivas y la política de la organización a la cual pertenece la página web.

Los problemas relacionados con la *ambigüedad* aparecen continuamente cuando alguien intenta organizar la información de una página. No debemos olvidar que las clasificaciones que realizamos se construyen sobre un lenguaje, y el lenguaje, por su propia naturaleza, es ambiguo. Esa ambigüedad lingüística se fundamenta en dos hechos diferentes, pero, a la vez, cercanos: una misma palabra puede significar dos cosas diferentes y dos palabras diferentes pueden significar una misma cosa. Por tanto, por muchos esfuerzos que invirtamos, a la hora de organizar la información en un entorno web (y en cualquier otro entorno, por extensión), por el mero de hecho de utilizar una clasificación compuesta a partir de términos lingüísticos, corremos el riesgo de terminar utilizando términos ambiguos para los potenciales usuarios de esa página web y crearles así problemas cuando decidan localizar información en ella. Para ilustrar este ejemplo, imagine-mos que estamos organizando una web que recoge todas las empresas y entidades existentes en una gran ciudad. Podemos utilizar la categoría «Bancos» y organizar bajo ella todos los contenidos que versen sobre las entidades bancarias de la ciudad. Sin embargo, un usuario puede pensar (por la ambigüedad del término) que, bajo esa misma categoría, podrá encontrar los contenidos que versen sobre los bancos de sangre de las entidades hospitalarias ubicadas en esa ciudad.

La *heterogeneidad* de los contenidos también se presenta como otro problema importante a la hora de intentar organizar la información de un sitio web. Las webs se encuentran formadas por colecciones de contenidos que, en muchas ocasiones, poco tienen que ver entre ellos. Esto se hace evidente si comparamos la organización informacional que se implementa en el contexto de una biblioteca con la que se desarrolla en los entornos web. En el contexto de una biblioteca, el catálogo suele organizar un fondo con objetos muy homogéneos. Normalmente, la mayoría de los documentos de ese fondo son libros, que presentan, además, características muy similares (todos tienen un título, un autor, una editorial, un

año de publicación, etcétera). En cambio, en un sitio web, hay que organizar elementos con diferentes formatos y granulidad: imágenes, texto, vídeo, registros de bases de datos, archivos, otras webs, páginas que cuelgan a su vez de estas webs, etcétera. Esta heterogeneidad de contenidos provoca que sea mucho más difícil (y, en algunas ocasiones, casi imposible) encontrar una única clasificación que permita organizar adecuada y simultáneamente todos sus elementos.

Otro de los problemas que afloran a la hora de intentar organizar la información que alberga una página web es la *diferencia de perspectivas*. Normalmente, las clasificaciones se encuentran influidas por la perspectiva de su creador. O, dicho en otros términos: los sistemas de organización reflejan las perspectivas culturales, sociales y políticas de las personas que los diseñan. Por tanto, los arquitectos deben tener en cuenta los problemas que, derivados de las diferencias de perspectiva, pudieran surgir a la hora de organizar la información e interesarse directamente por conocer también la perspectiva de los potenciales usuarios de la página, para crear así un sistema adecuado de organización de los contenidos que alberga.<sup>34</sup>

Solo tenemos que hacer una pequeña prueba para darnos cuenta de este tipo de problemas: intentar buscar sin la ayuda de nadie un documento o un archivo concreto en el disco duro del ordenador de otra persona que no conozcamos. A poco que en ese disco duro existan una centena de documentos organizados en diferentes carpetas, no nos resultará una tarea muy sencilla. Seguramente, el dueño de ese ordenador, para organizar sus ficheros, se ha creado un sistema de carpetas y subcarpetas que se adecua a su perspectiva, a su modo de entender el mundo. Y existen pocas probabilidades de que esa perspectiva coincida exactamente con la nuestra. Así, por ejemplo, la persona en cuestión, a partir de su propia perspectiva, puede haber guardado el documento que se corresponde con su currículum en una carpeta que se llama «Asuntos personales». Nosotros, en cambio, guiados por nuestra perspectiva, nunca buscaríamos en esa carpeta, sino que lo haríamos en la que lleva por título «Trabajo».<sup>35</sup>

El último de los problemas que queremos destacar y que los arquitectos suelen encontrarse cuando intentan implementar una organización adecuada de la

<sup>34</sup> Pensemos solo, por ejemplo, en cómo deberíamos cambiar, después de la caída del muro y la desaparición de la Unión Soviética, la organización de los contenidos de un sitio web en el que se recogiera el mapa geopolítico de los países que conforman el continente europeo y el asiático.

<sup>35</sup> El tema de las perspectivas en la organización entronca directamente con el de la gestión de la información personal (*Personal Information Management*, en inglés). Para introducirse en ese interesante y emergente ámbito de estudio, puede consultarse, entre otros, Jones (2007).

información se encuentra relacionado con la *política interna y los intereses de la organización* que encarga el desarrollo de una página web. Como podemos imaginar, la organización de la información que presenta la página web que pertenece a una empresa puede transmitir, en cierta manera, una imagen concreta de esta a los usuarios de esa web. Por tanto, no debe extrañarnos que, en contra de cualquier principio relacionado con una buena organización de la información, en algunas circunstancias el arquitecto se vea obligado a introducir cambios en la organización informacional para satisfacer así esa política interna y esos intereses del cliente (la propia empresa) que le encarga el desarrollo de la página. Evidentemente, para evitar en lo posible esos problemas, una buena estrategia puede ser intentar conocer a fondo y tratar de tener en cuenta esa política interna y esos intereses del cliente antes de organizar correctamente los contenidos de su web y poner en marcha adecuadamente la arquitectura de la información de la página.

### 3. ESQUEMAS DE ORGANIZACIÓN

En el apartado anterior, hemos señalado que el sistema de organización de una página web se encuentra formado por dos componentes: los esquemas de organización y las estructuras de organización. Y, para desarrollar correctamente ese sistema, hay que diseñar de forma adecuada esos dos componentes que lo conforman. Concentrémonos en este apartado en presentar y analizar el primero de esos dos componentes.

Para realizar ese análisis, vamos a estructurar este apartado de la siguiente manera. En un primer movimiento, introduciremos una definición de esquema de organización (apartado 3.1). Y, en segundo lugar, en los otros dos subapartados (el 3.2 y el 3.3), abordaremos respectivamente los dos principales tipos de esquemas de organización: los exactos u objetivos y los ambiguos.

#### 3.1. Definición

En un sentido técnico, un esquema de organización es un sistema que divide y clasifica los ítems de información o los contenidos que alberga una página web en grupos a partir de un criterio concreto. Las características compartidas entre los ítems o los contenidos que pertenecen a un mismo grupo definen al propio grupo

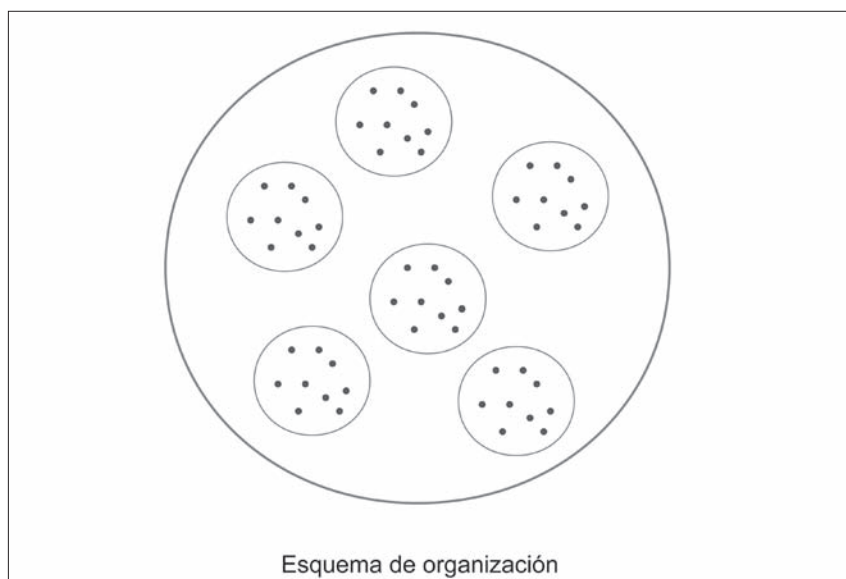


Figura 4.

y pueden ser consideradas el aspecto crítico del esquema. En la figura 4, se ofrece una representación sintética de lo que podría ser un esquema de organización. Cada uno de los ítems de información o los contenidos que cuelgan de un sitio web se encuentra representado por un punto azul; cada grupo resultante de la división y la clasificación, por los subconjuntos o los círculos rojos más pequeños. El conjunto de todos los contenidos albergados por el sitio web se corresponde con el círculo rojo más grande.

Aunque no pertenezca al contexto de los entornos web, un ejemplo simple de esquema de organización lo podemos encontrar en la agenda telefónica que tenemos sobre nuestra mesa. En esa agenda, hemos agrupado todos los números de teléfono de nuestros conocidos por orden alfabético según la primera letra del apellido del titular. Como podemos comprobar en este ejemplo, la característica que comparten los ítems para formar parte de un mismo grupo es que el apellido del titular del teléfono comience por la misma letra.

En los entornos web, se suelen importar y utilizar también esos criterios genéricos de clasificación —como el del orden alfabético que acabamos de ver en nuestro ejemplo— con los que organizamos otros tipos de ítems fuera del contexto de las páginas web. La principal razón para utilizarlos es que los

usuarios ya los conocen en esos otros contextos y, por tanto, ya están familiarizados con ellos. Esta familiaridad permite que la interacción con estos sistemas sea más cómoda y que el usuario no se vea obligado a invertir un nuevo esfuerzo gnoseológico y de aprendizaje para utilizarlos adecuadamente en los entornos web.

Por último, para completar la definición que hemos introducido, dentro de este contexto es importante discriminar entre dos tipos diferentes de criterios a la hora de construir sistemas para la organización de los ítems de información o los contenidos: los de ordenación y los de organización (Jacob y Loehrlein, 2009). Los criterios, modelos o patrones para ordenar cosas no suelen mostrar las relaciones significativas entre las cosas ordenadas, sino que, normalmente, solo imponen una ubicación concreta a cada cosa dentro de una secuencia ordenada. Ejemplos de este tipo de criterios los encontramos en aquellas webs que ordenan los contenidos que albergan utilizando como criterio el orden alfabético a partir del nombre de su autor o el orden cronológico a partir de su fecha de creación. Los criterios, modelos o patrones para organizar o agrupar cosas, en cambio, sí que muestran las relaciones significativas entre ellas, sirven para crear subconjuntos con las cosas que comparten unas características comunes. Un ejemplo de este segundo tipo de criterios lo encontramos en aquellas webs que organizan sus contenidos utilizando para ello el tema sobre el que estos versan.

Una vez introducida la definición, pasemos ahora en los siguientes apartados a describir los dos principales tipos de esquemas de organización: los exactos u objetivos y los ambiguos.

### 3.2. Esquemas exactos

Los esquemas de organización exactos u objetivos dividen el conjunto de contenidos que cuelgan de un sitio web (o una parte de este conjunto) en grupos bien definidos y mutuamente excluyentes. Se trata de esquemas relativamente fáciles de diseñar, crear y mantener y que no exigen un gran esfuerzo intelectual cuando se utilizan en la organización de la información a la hora de asignar cada ítem o contenido a la categoría que le corresponde. Se suelen implementar cuando se conocen bien los ítems de información que serán sometidos a la organización.

Un ejemplo de este tipo de esquemas lo encontramos de nuevo en una agenda telefónica organizada alfabéticamente. Como se sigue de la definición, este



Figura 5.

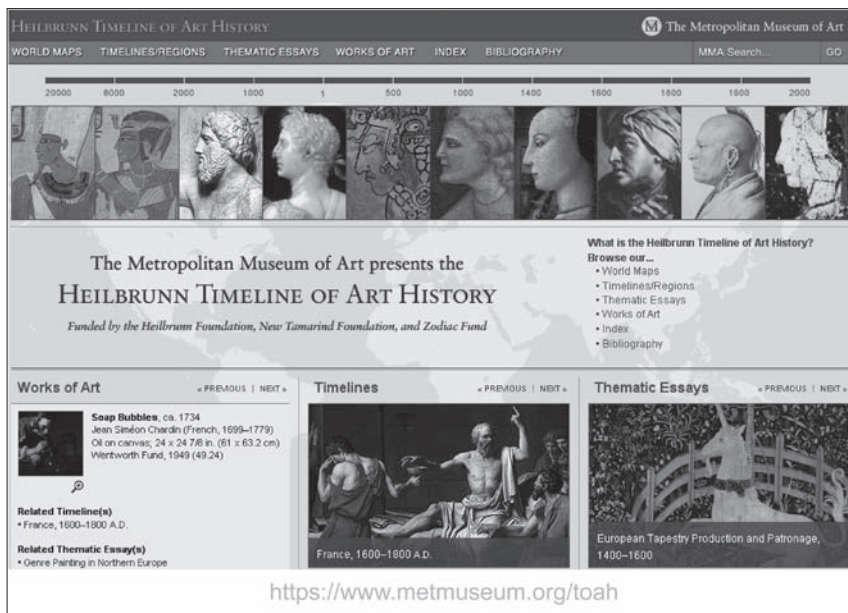


Figura 6.

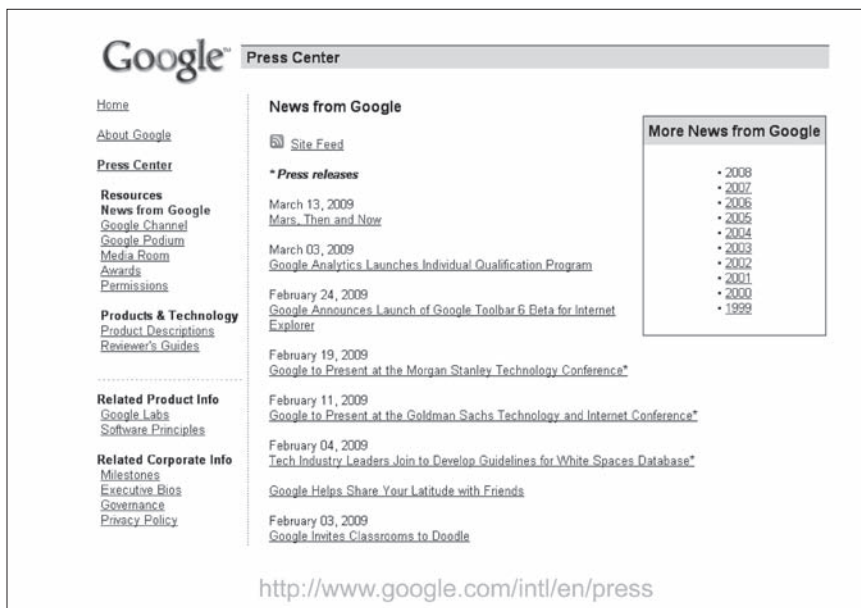


Figura 7.

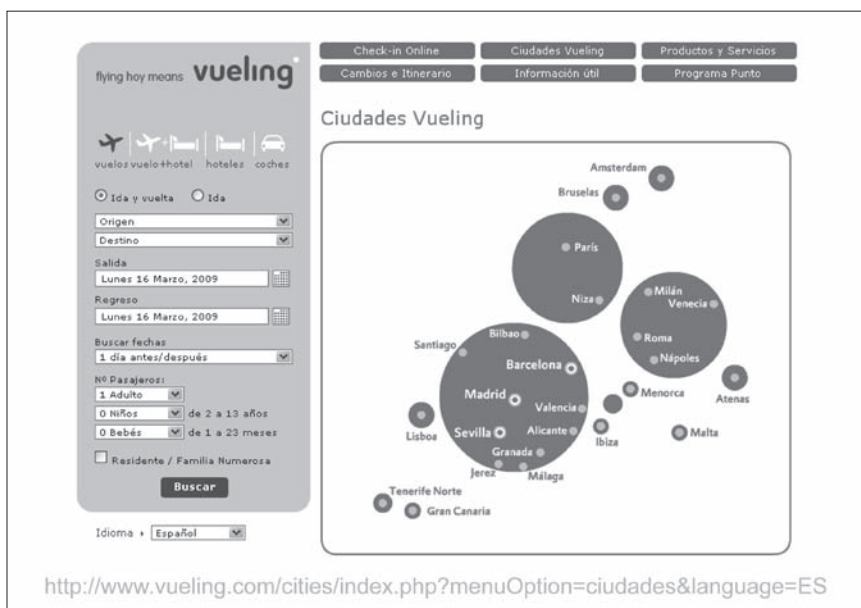


Figura 8.

esquema divide el conjunto de los números de teléfono en grupos bien definidos y mutuamente excluyentes; es muy fácil de diseñar, crear y mantener y no exige un gran esfuerzo intelectual de la persona que lo utiliza y que tiene que organizar sus números de teléfono.

Pasemos ahora a abordar brevemente la tipología que presentan este tipo de sistemas. En términos generales, los esquemas de organización más utilizados en los entornos web son los alfabéticos, los cronológicos y los geográficos.

Los *esquemas de organización alfabéticos* agrupan los contenidos o los ítems de información utilizando como criterio el orden alfabético de algunos de sus atributos (título, autor, responsable, etcétera). Un ejemplo de este tipo de esquemas lo podemos encontrar en la figura 5 del fichero de las ilustraciones de este segundo capítulo. En la página web de este directorio de expertos en el tratamiento de la información, vemos que organizan cada uno de sus contenidos (la ficha de cada experto) por el orden alfabético del primer apellido del experto.

Los *esquemas de organización cronológicos*, en cambio, agrupan los contenidos o los ítems de información utilizando como criterio la cronología de la creación de esos contenidos. Ejemplos de este segundo tipo de esquemas los encontramos en muchas páginas web. En las de las versiones digitales de los periódicos, acostumbran a agrupar sus noticias por la fecha de creación. En la mayoría de los blogs, se suelen organizar sus entradas a partir de la fecha de creación de estas. En la página *Timeline of Art History* del MET (Metropolitan Museum of Art, Nueva York), como podemos apreciar en la figura 6, agrupan las páginas dedicadas a sus obras a partir del criterio cronológico de la creación de la propia obra. Y, por señalar un solo ejemplo más, como se muestra en la figura 7, en la página del centro de prensa de Google agrupan las noticias también siguiendo el criterio de la fecha de su creación.

Por último, los *esquemas de organización geográficos* agrupan los contenidos o los ítems de información utilizando como criterio la localización física a la que hacen referencia esos ítems o contenidos organizados. Un ejemplo de este tipo de esquemas lo encontramos en la página web de la compañía aérea Vueling. Como se puede comprobar en la figura 8, si se hace clic sobre una de las ciudades representadas, nos muestra todos los servicios que sobre esta ciudad nos puede ofrecer la compañía (hoteles, alquiler de coches, ciudades que se encuentran conectadas con esta por la compañía, etcétera).



### 3.3. Esquemas ambiguos

Los esquemas de organización ambiguos o subjetivos, a diferencia de los exactos, organizan la información a partir de categorías para las que no existe una definición exacta. Un ejemplo de este tipo de categorías nos lo podemos encontrar si queremos organizar temáticamente los ítems que vende un gran almacén. En este contexto, ¿dónde colocaríamos las zapatillas deportivas? ¿En la sección de deportes o en la de zapatería? La ambigüedad que encierran esas dos categorías («Deportes» y «Calzado») nos impide obtener una respuesta clara y excluyente.

Debido a la especial naturaleza del tipo de categorías sobre las que se construyen, los esquemas ambiguos son relativamente difíciles de diseñar, mantener y usar, y suelen exigir un esfuerzo intelectual significativo cuando se utilizan en la organización de la información y a la hora de asignar cada ítem o contenido a la categoría que le corresponde. Se suelen implementar cuando no se conocen en profundidad los ítems de información que serán sometidos a la organización.

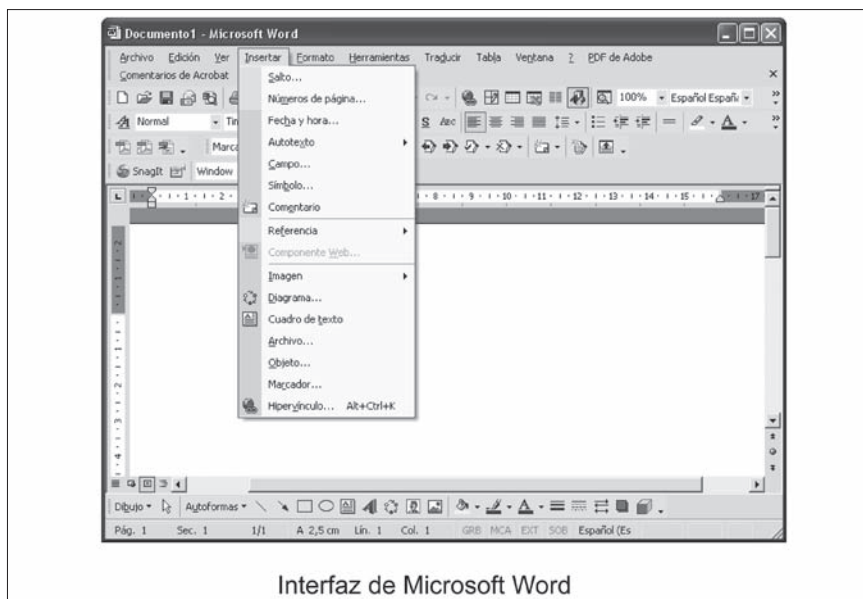
Por la misma razón, son mucho más útiles que los exactos, ya que este tipo de esquema aporta una información extra o exógena sobre los contenidos organizados que no se encuentra directamente en esos mismos contenidos. El ejemplo de la organización temática de los grandes almacenes nos permite ilustrar esta idea. Que las zapatillas de deporte estén en la sección de deportes y no en la de zapatería nos aporta una información extra o exógena sobre ellas: ese calzado es para hacer deporte y no para ir a trabajar (valor informativo añadido).

Por otro lado, este tipo de esquemas suelen ser utilizados por parte del usuario de forma iterativa e interactiva. El usuario, cuando utiliza un sistema de organización para localizar una información concreta, suele probar diferentes categorías para ver si se encuentra allí la información que busca (uso iterativo) y va eligiendo nuevas categorías a partir de los contenidos que va encontrando sucesivamente en las ya consultadas (uso interactivo).

Para acabar esta caracterización, es importante señalar también que la localización de información mediante el uso de estos esquemas de organización comprende, en muchos casos, el factor de la *serendepia* (descubrimiento de información afortunado e inesperado, que se ha realizado accidentalmente) y requiere normalmente un período de entrenamiento por parte del usuario (a través de la propia interacción con el esquema) para que este pueda utilizarla adecuadamen-



Figura 9.



Interfaz de Microsoft Word

Figura 10.

te. Por último, hay que destacar que, para garantizar su funcionalidad en las estrategias de localización, este tipo de esquemas deben reformularse y adaptarse continuamente a nuevos ítems que se incorporan a la página web y suelen mejorar si se reformulan a partir de los resultados obtenidos del estudio de los usuarios.

La historia de la ciencia de la información se encuentra salpicada de buenos ejemplos de esquemas ambiguos o subjetivos. Sin ir más lejos, la clasificación de Dewey, la CDU o la clasificación de la Biblioteca del Congreso, que se utilizan para organizar los fondos documentales en una biblioteca, son unos excelentes ejemplos de este tipo de esquemas.

Pasemos ahora a abordar brevemente la tipología que presentan estos sistemas. En términos generales, los esquemas más utilizados en los entornos web son los de organización por tema (o tópico), por tarea, por audiencia, por metáfora y los híbridos.

Los *esquemas de organización por tema (o tópico)* suelen agrupar u organizar los contenidos de una página web utilizando como criterio el tema o tópico sobre el que versa ese contenido. Un ejemplo de este tipo de esquemas lo encontramos en la figura 9. Como se puede apreciar, en la web de Páginas Amarillas, se organizan los contenidos (las páginas de cada una de las empresas recogidas) según el sector al que se dedique la empresa (agricultura y ganadería, animales y mascotas, arte y cultura, artes gráficas, publicidad y promociones, etcétera).

Es interesante también remarcar que, para crear este tipo de esquemas, es imprescindible tener en cuenta el dominio de los contenidos sobre el que se aplican. Así, por ejemplo, no es lo mismo organizar los documentos de una biblioteca universitaria, que suelen abarcar una parte importante de todo el saber humano (dominio muy extenso), que los documentos de una intranet (con un dominio pequeño y controlado). Los esquemas de organización que reclaman son muy diferentes en granularidad y extensión.

Los *esquemas de organización por tarea*, en cambio, agrupan u organizan los ítems o los contenidos utilizando como criterio la participación de estos en las distintas tareas que debe implementar un usuario cuando visita una web. Son apropiados cuando se puede anticipar un conjunto de tareas que el usuario va a desempeñar, pues ordena y agrupa por tareas todos los contenidos involucrados. En el ámbito de las soluciones informáticas, aunque externo al contexto de los entornos web, la interfaz del procesador de textos Word de Microsoft se muestra como un claro ejemplo de este tipo de esquemas. Como podemos apreciar en



Figura 11.



Figura 12.

la figura 10, bajo la categoría «Insertar», se agrupan todos los recursos (insertar salto, fecha y hora, etcétera) relacionados con esa tarea. En el contexto de los entornos web, este tipo de esquemas los podemos encontrar, por ejemplo, en las intranets o las webs dedicadas al *e-commerce* o al *e-service*.

Es interesante destacar que, en muy contadas ocasiones, una página web organiza su información utilizando exclusivamente esquemas de organización por tarea. Lo normal es que suela completar esta organización con otros tipos de esquemas (tema, audiencia, etcétera). Un ejemplo de esta utilización híbrida lo encontramos en la página de ventas por Internet de la cadena de supermercados Caprabo. Como se puede apreciar en la figura 11, esta página presenta un esquema de organización híbrido que articula un esquema por tarea (escoge, añade, compra) y otro por tema (aceite, vinagre, sal, arroz, etcétera).

Por otro lado, los *esquemas de organización por audiencia* agrupan u organizan los ítems o los contenidos utilizando como criterio los distintos perfiles de los potenciales usuarios (o audiencias) de esa página web. Este tipo de esquemas se suelen utilizar cuando existen para una misma web dos o más audiencias claramente identificadas y cada una de estas necesita tener acceso exclusivo a sus contenidos propios. En Internet encontramos muchos ejemplos de esta clase de esquemas. Así, por ejemplo, como se puede observar en la figura 12, en la página de la empresa de ordenadores Dell se presenta un sistema de organización por audiencia a partir de dos grandes categorías: «Usuarios domésticos» y «Empresas».<sup>36</sup> En la misma línea, en la figura 13, en la página de la compañía aérea AirEuropa, los valores que damos a los campos «País» y «Lengua» determinan el perfil del usuario y el acceso personalizado a los contenidos que necesite. De una forma más indirecta, en la figura 14, en la página de la entidad financiera Bank of America, de acuerdo con el objetivo vital que queremos conseguir (remarcado en rojo), con la ayuda de los servicios que ofrece el banco (comprar una casa, obtener un préstamo para estudios o completar nuestros ingresos futuros con un plan de pensiones, por ejemplo), también se determina el perfil del usuario y el acceso personalizado a los contenidos que este necesita. Y, por mostrar un solo ejemplo más, el protocolo de identificación que realizamos cuando entramos en una intranet (*login* y *password*,

<sup>36</sup> Estirando esta definición, la posibilidad de elegir la lengua de visita que nos ofrecen algunas páginas web podría identificarse también, en cierta manera, con un esquema de organización por audiencia. Dependiendo de la lengua elegida, la página nos dará acceso a una serie de contenidos determinados y personalizados para esa comunidad de hablantes.



Figura 13.



Figura 14.

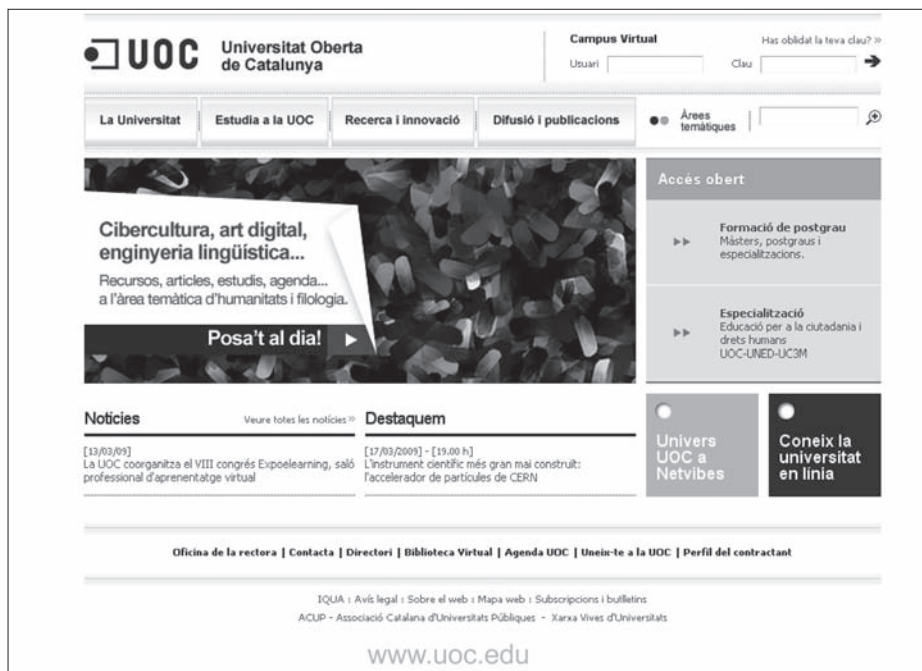


Figura 15.

normalmente) como la que se propone en la página de la uoc, que recogemos en la figura 15, también determina el acceso a los contenidos que necesita ese usuario que se identifica.<sup>37</sup>

Respecto a este tipo de esquemas, hay que remarcar dos cosas importantes. Por un lado, en algunas situaciones concretas, en el contexto de un mismo sitio web es difícil discriminar entre un esquema de organización por audiencia y otro por tema. Un criterio aproximativo para poder realizar esa discriminación entre esquemas podría ser el siguiente: nos encontramos frente a un esquema de organización por audiencia (y no por tema) cuando, una vez que el usuario activa la categoría de la audiencia, en la página resultante o de destino ya no se vuelve a ofrecer esa opción. En esos casos, el perfil del usuario manifestado en

<sup>37</sup> En el mercado existen algunas herramientas (como Omniture [<www.omniture.com>], entre otras) que ofrecen una versión concreta de la *página de recepción o aterrizaje (landing page*, en inglés) a la que llega el usuario según de dónde provenga justo antes de visitar esa página (de un enlace determinado, de una búsqueda de Google, etcétera).

su elección de audiencia determina una web totalmente diferente a la que necesitaría otro usuario con un perfil distinto.<sup>38</sup> Y, por otro lado, la organización por audiencia debe ser considerada ambigua, y no exacta. Para poder apreciar esta consideración, no tenemos que mirar el esquema desde la perspectiva de un usuario (a quien sí le puede parecer una organización exacta), sino que tenemos que hacerlo desde la del profesional que clasifica los ítems de información. Desde esa segunda perspectiva, podemos encontrar contenidos que pueden ser adecuados simultáneamente para distintas audiencias, los cuales no se sabe a cuál de ellas asignarlos (ambigüedad). Un ejemplo de esto lo encontramos en la página de Dell (figura 12). En esta página, se venden ordenadores muy potentes que pueden interesar a distintos perfiles de usuarios y, por tanto, estar tanto en la página de usuarios domésticos como en la de empresas.

Los *esquemas de organización por metáfora* agrupan u organizan los ítems o los contenidos utilizando metáforas (una idea, un objeto) familiares para los usuarios y relacionadas con esos contenidos que se han de organizar. Se suelen utilizar para ayudar a que los usuarios entiendan algo nuevo de los contenidos organizados a partir de una idea o un objeto que ya les es previamente familiar. Un ejemplo cotidiano de este tipo de esquemas lo encontramos en nuestro propio ordenador. Si tenemos un PC con el sistema operativo más habitual, podremos comprobar, como se muestra en la figura 16, que los ficheros contenidos en el disco duro se organizan utilizando metáforas como *mi pc*, *papelera de reciclaje*, *carpetas*, etcétera. En esta misma línea, pero centrándonos más en los entornos web, en la página web de la marca de coches Mini que recogemos en la figura 17, se utiliza la metáfora Planeta Mini para agrupar otros contenidos secundarios relacionados con este coche. En este caso, la metáfora *planeta* evoca al universo que se genera alrededor del coche, y, en este sentido, agrupa contenidos como, por ejemplo, la historia del Mini, salvapantallas con el logo de la marca, descargas para el móvil o juegos en línea.

Es conveniente no abusar del uso de este tipo de esquemas de organización a la hora de implementar una página web. Si no están bien desarrollados, por su alta carga de eventual ambigüedad, pueden introducir desorientación en el usuario o el visitante. De todas formas, si nos decidimos por su inclusión, hemos de tratar de utilizar metáforas que sean conocidas por los potenciales usuarios tipo

<sup>38</sup> La web de destino, después de la elección de la audiencia, también suele ser diferente a la que incluía esa opción de las audiencias.



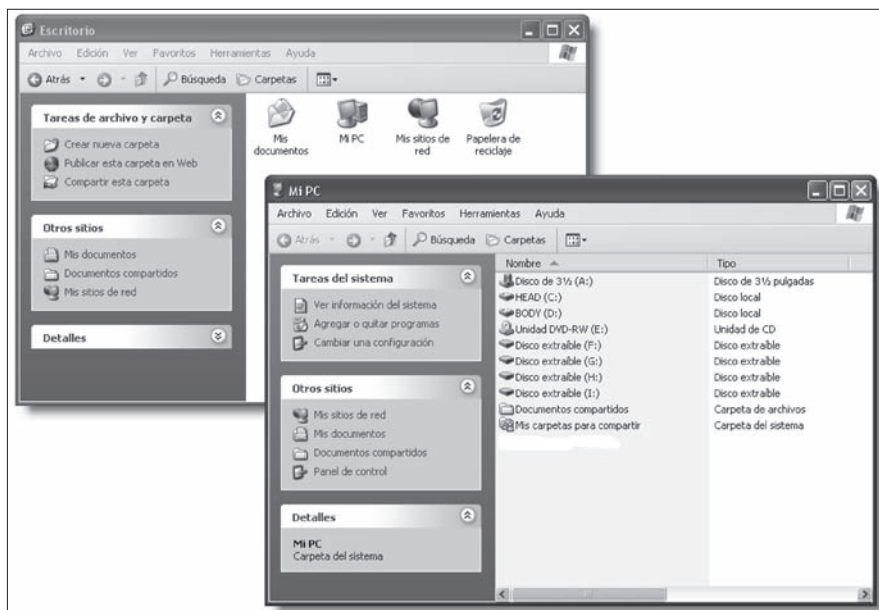


Figura 16.



<http://www.mini.es>

Figura 17.

de la página (el *target* de la web), sin olvidar que las metáforas, aunque conocidas por la mayoría, son limitadas o pueden no funcionar con todos esos usuarios.<sup>39</sup>

Por último, los *esquemas de organización híbridos* son sistemas que combinan y articulan dos o más de los esquemas de organización que acabamos de describir. Un ejemplo de este último tipo de esquemas lo encontramos en la página de Renfe (figura 18). Como podemos apreciar, en esta página web, se incluyen y se articulan, entre otros, esquemas de organización por tema («Empresa», «Comunicación», «Mercancías»), por tarea («Compra tus billetes en el 902 24 02 02 Línea Renfe», «Envíanos un sms y visita Doñana»), por audiencia («Agencias de viajes», «Proveedores y clientes») y por metáfora («Un tren de valores»);<sup>40</sup>

Hay que destacar que los esquemas híbridos que incluyen el resto de los tipos de esquemas se utilizan poco, ya que pueden introducir confusión en el usuario. Una solución a esto es apostar por esquemas híbridos, pero realizando una visualización autónoma y separada de cada uno de los esquemas que articula. Un ejemplo de esta estrategia lo encontramos en la web la Facultad de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad de Barcelona (figura 19). En esa página, se encuentran presentados de forma autónoma y separada, mediante recursos de visualización, el esquema de organización por audiencia («Qué ofrecemos a...», «Futuros estudiantes», «Instituciones y empresas») y el esquema de organización por tema («Información y actividad de la facultad»: «Información», «Presentación», «Estudios», etcétera) que incluye.

#### 4. ESTRUCTURAS DE ORGANIZACIÓN

Una vez introducidos los esquemas de organización, para acabar de describir el sistema de una página web, tenemos que abordar ahora el segundo de los componentes que lo conforman: las estructuras de organización.

Para abordar y analizar este segundo componente, vamos a estructurar este apartado de la siguiente manera. En un primer movimiento, introduciremos una

<sup>39</sup> Es interesante destacar que algunos autores se han dedicado al estudio del uso de metáforas en la presentación de hipervínculos (como el Planeta Mini de nuestro ejemplo). En esta línea, por ejemplo, autores como Kim (1999) han analizado cómo los usuarios confían en esos hipervínculos y se apoyan en metáforas conocidas.

<sup>40</sup> Página en la que se explica que Renfe, en colaboración con 12 de las más importantes ONG y agencias internacionales, está impulsando una serie de proyectos de cooperación para el desarrollo.

**renfe**

Nuevos tiempos  
Nuevos trenes

Empresa Comunicación Mercancías Un tren de valores

**Compra de Billetes**

► AVE Madrid-Barcelona  
► Avant Abono T.Plus

Ida y Vuelta ☐ Ida ☐

A CORUNA

PRINCIPALES ESTACIONES

Ida:

Vuelta:

Num. Viajeros:  Buscar

► Cambios y Reembolsos

**Buscador de Horarios**

Consulta de todos los trenes y trayectos.  
Información para el viajero.

**Cercanías**

Seleccione un Núcleo

**Tarifa Estrella**  
hasta un 40% de descuento

Nuevos tiempos  
Nuevos trenes

**Promociones y Ofertas**

Tren + Hotel  
Te escaparás!

Abono Tarjeta Plus  
Compralo en Internet!

Ver todas >>>

Ave Madrid-Barcelona en YouTube

**Compra tus billetes en**  
**902 24 02 02**  
**LineaRenfe**

**Envíanos un SMS y visita Doñana**

Integria | Agencias de viaje | Proveedores y Clientes | Información Legal | Oferta de Empleo

www.renfe.es

Figura 18.

**UNIVERSITAT DE BARCELONA**

Facultat de Biblioteconomia i Documentació

A A A Mapa del web Directori Cercador Inici Facultat Inici UB

Sou aquí: Inici

**Què oferim a...**

Futurs estudiants  
Institucions i empreses

**Informació i activitat de la Facultat**

Inici  
Presentació  
Organització  
Ensenyaments  
Atenció i serveis a l'estudiant  
Biblioteca  
Departaments  
Recerca  
Publicacions  
Notícies i Agenda d'activitats

**EEES a la UB**

**Novetats i Agenda**

**Oferta de titulacions adaptades a l'EEES (curs 2009-2010)**

- Grau en Informació i Documentació
- Màster en Gestió de continguts digitals
- Màster en Biblioteques escolars i promoció de la lectura
- Doctorat en Informació i Documentació en la societat del coneixement

(1/04/09) Jornada de Portes Obertes 2009

MÀSTER: Preinscripció i admissió curs 2009-2010

Concurs de Sant Jordi 2009 (fotografia i narrativa)

Alumnes admesos Avaluació Única segon semestre (curs 2008-2009)

Pràctiques d'estiu a l'estranger: convocatòria 2009

(27/03/09) Seminari wePreserve Forum 2009

Resolució de la mobilitat SICUE per al curs 2009-2010

**Cercador**

Cerca >

**Intranets UB**

Identificador:

Contrasenya:

valida

► Món UB (E estudiants)  
► espaiPDI  
► InfoPAS  
► Antics UB

**Dreceres**

Localització

http://www.ub.edu/biblio

Figura 19.

definición de estructura de organización (apartado 4.1). Y, en segundo lugar, en los siguientes cinco restantes subapartados (del 4.2 al 4.6), abordaremos respectivamente los diferentes tipos principales de estructuras de organización: la jerárquica, la basada en registros, la hipertextual (o estructura en red), la secuencial y la estructura en tabla (o matriz).

### 4.1. Definición

En un sentido técnico, una estructura de organización es un sistema que organiza los grupos de ítems de información o los contenidos resultantes de los esquemas mostrando las dependencias lógicas que existen entre estos grupos. Esas dependencias lógicas deben ser consideradas el aspecto crítico de la estructura.

En las figuras 20 y 21, hemos intentado representar de forma sintética los rasgos definitorios de las estructuras. En la figura 20, vemos que una estructura (la figura resultante de la derecha) se obtiene a partir de la organización de los grupos (cada uno de los cuadrados coloreados de la izquierda) de contenidos o ítems obtenidos por la aplicación de uno o varios sistemas de organización. En la figura 21, lo que se muestra (mediante flechas conectivas) son las relaciones y las dependencias que una estructura establece entre esos grupos resultantes de la aplicación de los esquemas de organización. Como ocurría en el caso de los esquemas, en esta figura, cada uno de los ítems de información o los contenidos que cuelgan de un sitio web se encuentra representado con un punto azul, y cada grupo resultante de la división y la clasificación, por los subconjuntos o los círculos rojos más pequeños. El conjunto de todos los contenidos albergados por el sitio web se corresponde con el círculo rojo más grande.

Un ejemplo ilustrativo de este tipo de sistemas lo encontramos en la página del National Cancer Institute, que recogemos en la figura 22 de las ilustraciones de este capítulo. En esta página se puede apreciar que aparecen tres grandes categorías («Types of cancer», «Clinical trials» y «Cancer topics») que organizan (de las que cuelgan) respectivamente un conjunto de categorías (resultantes de los esquemas de organización, como, por ejemplo, «Bladder Cancer», «Breast Cancer» o «Colon and Rectal Cancer») que, a su vez, organizan o agrupan una serie de contenidos que conforman el sitio web de este instituto.

Para completar nuestra definición, es interesante destacar dos propiedades básicas que presentan las estructuras de organización. La primera de ellas consiste

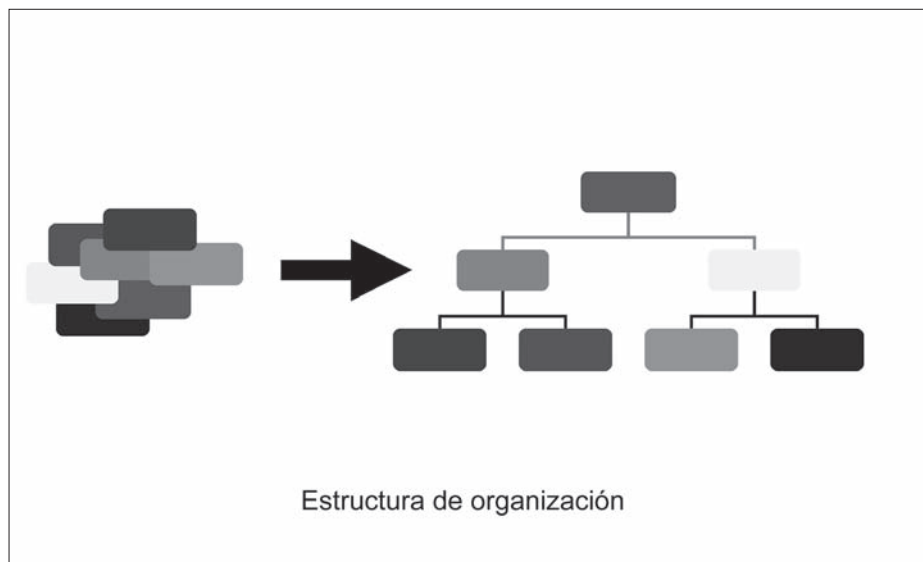


Figura 20.

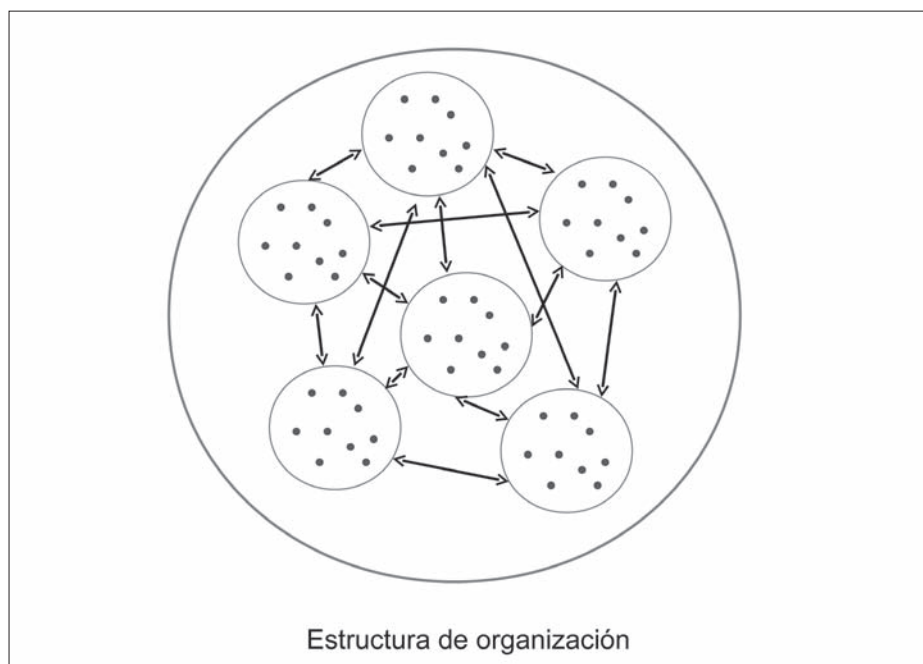


Figura 21.

en que suelen definir la manera en la que un usuario puede explorar una web. Las estructuras son responsables, al menos en parte, junto con el sistema de navegación, de habilitar la posibilidad y la manera en la que un usuario puede explorar la página web y localizar la información que estaba buscando. La segunda es que, al igual que el resto de los sistemas que conforman la anatomía de la información de una página web, las estructuras de organización suelen ser intangibles para el usuario de la web.

Una vez introducida e ilustrada la definición, pasemos ahora a abordar brevemente la tipología que presentan este tipo de sistemas. Como ya avanzábamos, en términos generales, las estructuras de organización más utilizadas en los entornos web son las siguientes: la jerárquica, la basada en registros, la hipertextual (o estructura en red), la secuencial y la estructura en tabla (o matriz). Como veremos a continuación, cada uno de estos tipos de estructuras presentan unas características propias que aconsejan implementarlas en casos particulares.

## 4.2. Estructura jerárquica

Una estructura jerárquica no es más que un modelo de clasificación en forma de árbol invertido que organiza un conjunto de entidades mediante el criterio o la relación «ser parte de» entre esas entidades.

En nuestra vida, utilizamos constantemente jerarquías para organizar la realidad. Así, por ejemplo, en el plano político-geográfico, para ubicarnos dividimos la superficie terrestre en continentes, estados, regiones, provincias, ciudades, calles, casas y pisos. Por otro lado, los libros también los dividimos en capítulos, apartados, párrafos, enunciados, palabras y letras. E, incluso en la ciencia, realizamos clasificaciones para abordar de forma más adecuada sus campos de estudio.

Por esta misma razón, porque las jerarquías son una manera simple y familiar de organizar el contexto que nos rodea, la mayoría de las buenas arquitecturas de la información suelen incluir una jerarquía o una taxonomía entre sus componentes. En este entorno web, en un sentido técnico, una taxonomía debe entenderse como un conjunto de categorías dispuestas jerárquicamente dentro de la interfaz de usuario de una web o una intranet. Debe ser entendida como una propuesta de organización descendiente (*top-down*, en inglés) que va desde la página principal o *home* recorriendo y estructurando todas las páginas y los contenidos que cuelgan de un sitio web (Morville y Rosenfeld, 2006).



Figura 22.

Las principales características que ejemplifican una jerarquía se encuentran relacionadas con la facilitación de la ubicuidad y la transferencia cognitiva. Así, por un lado, las jerarquías implementadas en los entornos web facilitan y permiten que el usuario se sienta ubicado cuando explora una página web con el ánimo de localizar una información concreta (Farkas y Farkas, 2002, y Morville y Rosenfeld, 2006, entre otros). Y, por otro, a través de la interacción continua con ella, el usuario puede terminar obteniendo un modelo mental de la estructura del sitio web que está visitando.

No existe una única fórmula o un conjunto de reglas estandarizado que haya que seguir a la hora de diseñar una jerarquía y que se encuentre aceptado por la mayoría de la comunidad académica y de profesionales. De todas maneras, podemos enumerar una serie de consejos generales o reglas orientativas que debemos seguir cuando tratemos de diseñar un esquema de este tipo. Estas reglas, que a continuación describimos, se encuentran relacionadas respectivamente con aspectos como los usuarios, cuestiones de visualización y articula-

ción, la propiedad de ser excluyentes de sus categorías y la proporcionalidad de la jerarquía.

Comencemos con el tema de los *usuarios*. El consejo general que podemos dar, y que se puede extender al resto de los sistemas que forman parte de la arquitectura de la información de un página web, es diseñar siempre un jerarquía teniendo en cuenta los resultados obtenidos a partir de los estudios de sus usuarios. Diseñar una jerarquía (o cualquier otro sistema) respetando esos resultados nos asegura un mejor aprovechamiento por parte de sus futuros usuarios. Los estudios de usuarios que se suelen realizar en este contexto los abordaremos de forma más pormenorizada en el capítulo de este libro dedicado a la metodología, el capítulo VII.

Pasemos ahora al tema de la *visualización*. A la hora de implementar e incorporar una jerarquía a un sitio web, es muy interesante presentar las principales taxonomías visualmente en la propia página principal. Esto permite que el posible visitante, a partir de su propio uso, vaya construyendo un modelo mental de la estructura del sitio web. Un ejemplo de apuesta por esa visualización en la página principal lo encontramos en la página del National Cancer Institute (figura 22). Como se puede observar, en esa página principal, se presenta la información estructurada en forma de jerarquía que alberga 75 enlaces organizados en diferentes grupos («Types of cancer», «Clinical trials», etcétera).

Alrededor del tema de la *articulación*, se puede introducir otro consejo interesante. Como veremos más adelante, es aconsejable no limitarse exclusivamente a las taxonomías como estructura de organización. La jerarquía, aun siendo un tipo de recurso que debemos incorporar en la arquitectura de la información de la mayoría de las páginas web, es aconsejable combinarla también con otro tipo de estructuras (registros, hipertextual, secuencial y tabla) para ofrecer al usuario cierto grado de flexibilidad (que no ofrece la jerarquía) a la hora de localizar la información que necesita.

Continuemos con la *propiedad de ser excluyentes* que presentan las categorías que conforman este tipo de estructuras. Para poder diseñar adecuadamente una estructura jerárquica, las categorías que las componen deben ser mutuamente exclusivas. Es decir, la intersección entre ellas debe ser igual a cero, no debe existir un mismo contenido que pertenezca simultáneamente a dos o más categorías. En el caso de que no sean mutuamente excluyentes, la taxonomía resultante se denomina *polijerárquica*, y entonces es aconsejable ubicar repetidamente cada uno de los contenidos bajo todas y cada una de las categorías a las que pertenecen.



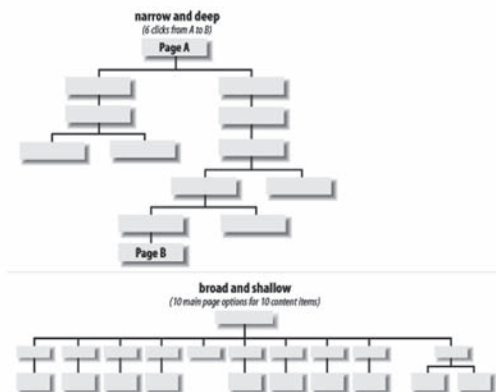
Hay que remarcar que, si existen muchos contenidos o ítems de información que pertenecen simultáneamente a varias categorías, la taxonomía termina perdiendo su valor para la localización de información y se convierte en ambigua (todo se encuentra en todas partes, por así decirlo) (Shirky, 2005).

Centrémonos, por último y hasta el final de este apartado, en el tema de la *proporcionalidad* de las jerarquías. Comencemos señalando que, en términos generales, hay que distinguir entre las dos dimensiones críticas de una jerarquía:<sup>41</sup> la profundidad y la anchura de una taxonomía (Chae y Kim, 2004). La profundidad debe entenderse como el número de niveles de división vertical de la jerarquía. La anchura, en cambio, es el número de opciones por cada nivel que presenta. En la figura 23 se pueden apreciar los casos extremos de esta distinción: en la parte superior, un ejemplo de la estructura que presenta una taxonomía estrecha y profunda, y, en la inferior, la que presenta una taxonomía extensa (o ancha) y poco profunda (o superficial).

Respecto a estas dos dimensiones de una jerarquía, según algunos autores —como Miller (1981), por ejemplo—, siempre que intentemos diseñar una taxonomía, hay que buscar el equilibrio o la proporcionalidad entre esas dimensiones. Las razones son claras. Por un lado, si es demasiado extensa (o ancha) y poco profunda (o superficial), el usuario puede encontrarse con demasiadas opciones en el menú principal, y se corre el riesgo de que quede desagradablemente sorprendido por la escasez o incluso la ausencia de contenido cuando seleccione una opción y abandone para siempre la página. Y, por otro, si abusamos de la profundidad en una taxonomía, corremos el riesgo de que los usuarios abandonen la web porque pueden sentirse perdidos, sin referencias para saber, después de navegar por la jerarquía, de dónde vienen, dónde se encuentran y hacia dónde pueden ir.

Respecto al abuso en la profundidad, hay que tener en cuenta las habilidades visuales y los límites cognitivos de la mente humana. Así, por ejemplo, el número de *links* que podemos retener se encuentra constreñido por las habilidades visuales y la memoria a corto plazo de los usuarios. Por lo tanto, es peligroso saturarlos con demasiadas opciones en un mismo nivel. Según el estudio de Miller (1981), el número máximo de clics o enlaces que retenemos mentalmente cuando navegamos es de siete. Aunque también existen otros estudios posteriores —como el de Krug (2000), entre otros— que apuntan a otra dirección y defienden que la habilidad de

<sup>41</sup> Es importante destacar que, como abundaremos en el próximo capítulo, además de anchura y profundidad, existe un tercer factor crítico dentro de una jerarquía: los conceptos y los términos que representan cada categoría y la relación existente entre esos conceptos.



Morville, Peter and Rosenfeld, Louis (2006). *Information Architecture for the World Wide Web*. 3rd Edition. Sebastopol (CA): O'Reilly Media Inc. Pag. 71

Figura 23.

recordar términos (clics o enlaces) depende de lo que se tenga que recordar. Así, por ejemplo, un médico puede llegar a recordar veinte o más nombres de medicamentos después de leer una página web sobre medicinas. En definitiva, para facilitar la asimilación de los enlaces, es interesante, como veremos en el próximo capítulo, utilizar etiquetas en sintonía con el nivel cultural y profesional de los usuarios y apoyarnos en recursos de visualización para que puedan discriminar entre lo principal y lo más secundario dentro de esa jerarquía.

Sin embargo, existen muchos otros estudios y autores que no apoyan la recomendación de mantener ese equilibrio o proporcionalidad en el diseño de jerarquías y defienden la utilización de taxonomías anchas en detrimento de las profundas. Así, por ejemplo, Snowberry, Parkinson y Sisson (1983) sostienen que, cuando se mantienen los criterios claros de la jerarquía, las taxonomías más anchas son mejores que las que presentan un equilibrio entre su anchura y su profundidad. Las más profundas reclaman una mayor memoria a corto plazo por parte de los usuarios, mientras que las más anchas exigen una mayor habilidad de análisis visual para identificar correlaciones semánticas entre los contenidos categorizados.

En la misma línea, Larson y Czerwinsky (1998) y Zaphiris (2000) defienden que las jerarquías más planas son más eficientes que las profundas; Zaphiris, Kurniawan y Ellis (2003) sostienen que se suele reducir el sentido de la orientación de los usuarios en los sistemas de navegación con jerarquías profundas, y Rau y Liang (2003) afirman que los usuarios encuentran más útiles las jerarquías anchas.

Apoyando esas mismas ideas, Jacko y Salvendy (1996) distinguen entre la dificultad y la complejidad que presenta una jerarquía. La dificultad puede entenderse como la cantidad de tiempo requerido para completar una tarea utilizando esa jerarquía. Ese tiempo aumenta a medida que aumenta la profundidad de esta. El tiempo también se incrementa según aumenta la anchura de la jerarquía, aunque en menor medida que en el caso de la profundidad. Por otro lado, la complejidad debe entenderse como la cantidad de conocimiento o habilidades que tiene que poseer un usuario para completar una tarea utilizando esa jerarquía. En este segundo caso, minimizar la profundidad reduce la percepción de la complejidad de la página en cuestión.

Galletta, Henry, McCoy y Polak (2006), por su lado, estudian los efectos de la anchura, la familiaridad con el contenido y la velocidad de interacción (rapidez del servidor) de los usuarios en webs en las que deben buscar algo. Las conclusiones que extraen también apoyan el diseño de jerarquías planas: los usuarios son más lentos en la localización de información en dos tipos diferentes de webs profundas. Por un lado, en las que no tienen familiaridad con sus contenidos, lo que muestra que la familiaridad con los contenidos es uno de los factores que más reducen el tiempo en la tarea de la localización de información. Y, por otro, en las que son más lentas en su navegación por motivos de prestaciones del servidor. En esos casos, la familiaridad con los contenidos y el aumento de la anchura de la taxonomía pueden llegar a compensar esos problemas de lentitud del servidor de la web.

En definitiva, entre los partidarios de potenciar más la anchura de una jerarquía en detrimento de su profundidad, los resultados obtenidos por Snowberry, Parkinson y Sisson (1983) y Parush y Yuviler-Gavish (2003) apoyan la idea de que la ventaja de las jerarquías anchas tiene que ver más con la sensación de orientación que generan en el usuario que con la demanda de memoria a corto plazo. Esto es compatible con lo defendido por Miller y Remington (2002, 2004), que muestran que el sistema de etiquetado no ambiguo de una jerarquía profunda puede alterar esa máxima de que las más planas son las más eficientes. Y se com-

pleta con la tesis defendida por Galletta, Henry, McCoy y Polak (2006), en la que se defiende que los efectos negativos de la profundidad se pueden mitigar cuando se establece una relación de familiaridad con sus contenidos por parte de los usuarios.<sup>42</sup>

Independientemente de los argumentos que presentan tanto los que defienden el diseño de jerarquías anchas como los que esgrimen los que defienden taxonomías más profundas, y a modo de consejo orientativo, en las webs que están pendientes de crecimiento es interesante comenzar implementando una jerarquía extensa (o ancha) y poco profunda (o superficial). Este diseño permite la posterior incorporación de nuevas categorías sin tener que reestructurar de forma excesiva la jerarquía, ya que es menos problemático añadir categorías en los niveles inferiores que en los superiores. Además, actuar de esta manera no provoca cambios sustanciales en la imagen mental que ya tiene el usuario que haya visitado anteriormente la web ni tampoco que tengamos que introducir cambios visuales en la página principal de esa web. Esto, evidentemente, se traduce en un ahorro de costes de mantenimiento del diseño de la página y ayuda a conservar la imagen que la organización a la que pertenece la página ofrece a partir de su sitio web.

#### 4.3. Estructura basada en registros

La estructura basada en registros (o en el modelo de base de datos, si utilizamos la terminología de Morville y Rosenfeld [2006]) es una manera alternativa de organizar algunos de los ítems de información existentes dentro de un sitio web. En este caso, algunos de los contenidos o los ítems de información de este sitio se presentan en forma de registro en el que se agrupan una serie de diferentes campos que los definen. La agregación de todos esos registros conforma una base de datos. En definitiva, este tipo de estructuras no es más que una colección de

<sup>42</sup> En esta misma línea, es interesante destacar que otros estudios han abordado el tema de la profundidad en otros entornos o interfaces digitales como los teléfonos móviles. Así, por ejemplo, Parush y Yuviler-Gavish (2003) muestran cómo no se puede exportar directamente la jerarquía de la web al teléfono móvil para la navegación y concluyen que los usuarios son más rápidos en la web que en el móvil cuando en ambas interfaces se utilizan jerarquías anchas. Esto se justifica porque el móvil, al tener una pantalla más pequeña, necesita un número más elevado de pantallas que la web para extender la jerarquía en toda su anchura, pero son igual de lentos si se utilizan jerarquías profundas en ambos. Otros autores, como por ejemplo Chae y Kim (2004), también han estudiado los aspectos de la navegación por Internet en los móviles en función del tamaño de sus pantallas.

The screenshot shows the 'Catàleg Col·lectiu de les Universitats de Catalunya' (CCUC) website. At the top, there's a search bar with the ISBN 0596527349 and a dropdown menu set to 'catàleg complet'. Below the search bar, there's a 'Pàgina de resultats:' section with 'Anterior' and 'Següent' buttons. The main content area displays a list of fields and their values for the book 'Information architecture for the World Wide Web'. To the right, there's a small image of the book cover and a 'Resum' button. At the bottom right, there's a 'Com trobar-lo' button.

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Autor</b>            | Morville, Peter   |
| <b>Títol</b>            | Information architecture for the World Wide Web [Recurs electrònic] / by Peter Morville and Louis Rosenfeld                                 |
| <b>Edició</b>           | 3rd ed.   |
| <b>Publicació</b>       | Sebastopol, Calif. : O'Reilly, 2006   |
| <b>Nota</b>             | Descripció del recurs: 13 desembre 2007   |
| <b>Bibliografia</b>     | Referències bibliogràfiques. Índex  |
| <b>Formats físics</b>   | Versió electrònica del mateix títol en paper  |
| <b>Matèria</b>          | Disseny de pàgines web<br>Informació -- Sistemes d'emmagatzematge i recuperació -- Arquitectura<br>Internet<br>Sistemes d'informació<br>Web |
| <b>Gènere/Forma</b>     | Libres electrònics  |
| <b>Títol addicional</b> | Safari Tech Books Online  |
| <b>Autor addicional</b> | Rosenfeld, Louis  |
| <b>ISBN</b>             | 0596527349 (versió paper)<br>9780596527341 (versió paper)   |

Figura 24.

registros dispuestos para estructurar la información y facilitar y acelerar la búsqueda y la recuperación de información.

A diferencia de la jerárquica, este tipo de estructura debe ser entendido como una propuesta de organización ascendente (*bottom-up*, en inglés), que va desde los contenidos concretos hasta la página principal o *home* (Morville y Rosenfeld, 2006).

Un ejemplo ilustrativo de este tipo de estructuras lo encontramos en la página del catálogo en línea de la mayoría de las bibliotecas universitarias. Como podemos apreciar en la figura 24, la información en este caso se encuentra organizada en forma de registro a partir de la agregación de una serie de campos que describen la monografía que estamos buscando (el libro de Morville y Rosenfeld, en este caso). El catálogo puede ser entendido como una base de datos en la que se incluyen todos los registros resultantes. Esta forma de organización permite que, mediante la creación del fichero índice a partir de la información contenida en esos campos, se pueda explotar esa base de datos dentro del sistema de búsqueda y facilitar así la recuperación de la información a partir de la interacción con el sistema.

Es importante destacar que, en muchas páginas web, este tipo de estructuras suelen ser muy poco visibles tras una exploración del sitio. Como consejo, para poder visualizarla y concluir si esa página explota un sistema de organización con este, una estrategia aproximativa es realizar una sesión con el sistema de búsqueda, abrir los resultados que este nos ofrece y comprobar si estos presentan una estructura (siempre la misma) en forma de registro. Si es el caso, podremos concluir que, seguramente, en la arquitectura de la información de esa página web se incluye una estructura basada en el modelo de base de datos.

#### 4.4. Estructura hipertextual

La estructura hipertextual (o estructura en red) es una forma no lineal de estructurar la información. En este caso, se organizan los contenidos del sitio web estableciendo *links* o enlaces entre ellos de forma que, activándolos, podemos trasladarnos y explorar esos contenidos. El resultado final es un sistema de hipertexto que suele ofrecernos una estructuración sin itinerarios claros, lo que algunos —como Shedroff (2000), por ejemplo— denominan una *organización azarosa* o *aleatoria*.

Un ejemplo de esta estructura resultante lo podemos apreciar en la figura 25. Como se puede apreciar, a partir de un enlace situado en la página principal, podemos acceder a un segundo contenido o una segunda página. En el mismo sentido, a partir de un enlace de este segundo contenido, podemos acceder a una tercera página. Y, sucesivamente, repitiendo esa misma operación, podemos ir explorando una parte importante de los contenidos que conforman ese sitio web.

En un sistema de hipertexto, se suelen involucrar dos tipos primarios de componentes. Por un lado, encontramos los ítems de información o los contenidos que serán enlazados (también denominados *nodos*), que pueden ser texto, imagen, vídeo o multimedia, por ejemplo. Por otro, el enlace o *link* que conectará o enlazará esos ítems (a la expresión utilizada también se la denomina *literal*).<sup>43</sup>

Los sistemas de hipertexto suelen introducirse para cubrir dos funciones principales (Rovira, 2002, o Lynch y Horton, 2009, entre otros). La primera es poder facilitar la exploración de la página por parte del usuario. La inclusión

<sup>43</sup> Es importante resaltar que, en algunos contextos determinados, la expresión *literal* también es sinónimo de *etiqueta*.

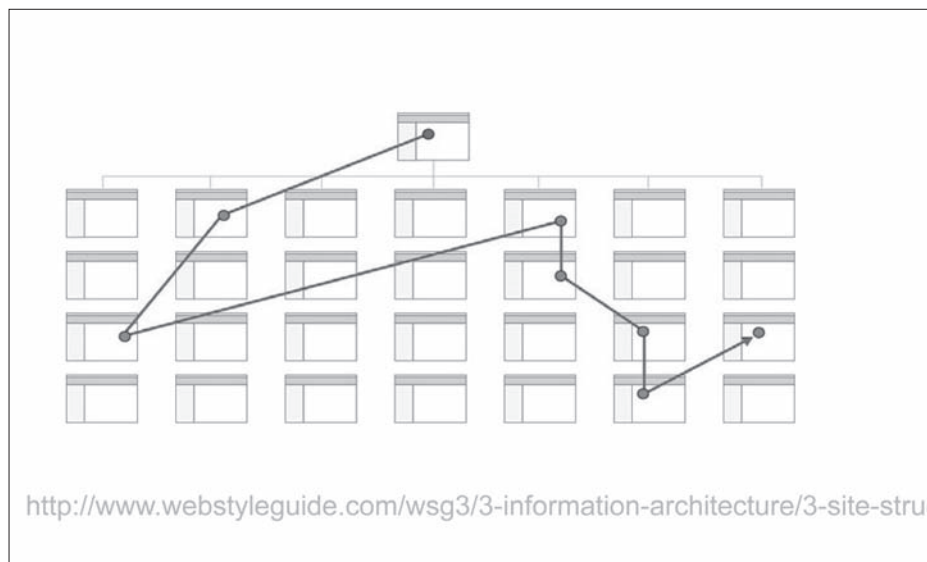


Figura 25.

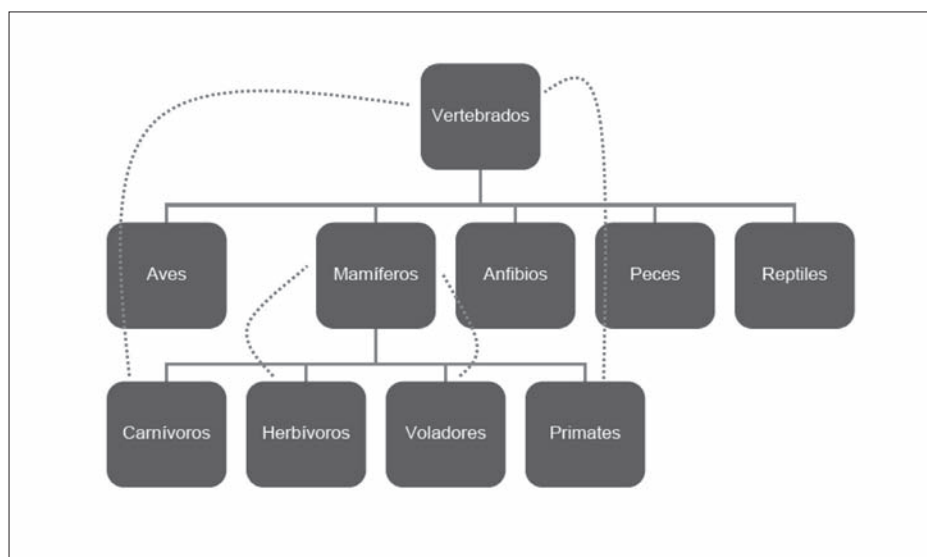


Figura 26.

de vínculos hipertextuales que forman una estructura en red facilita y hace más cómodo el acceso a los contenidos de la web. La segunda es ofrecer al usuario que los utiliza una representación semántica de las relaciones temáticas o de cualquier otro tipo (complementariedad, de contraste, de refutación, de ampliación, etcétera) existentes entre los fragmentos de información o los contenidos enlazados.

El sistema de hipertexto resultante suele conectar o enlazar los contenidos de tres maneras diferentes. Por un lado, pueden conectarlos de *forma jerárquica*. En este sentido, los enlaces respetan o ejemplifican cierta estructura jerárquica. Es decir, los *links* o enlaces que aparecen en un contenido concreto conectan con otros contenidos que están por encima o por debajo de su misma rama en la jerarquía. Un ejemplo de este tipo de conexión lo podemos ilustrar con la figura 26. Como se puede apreciar, todos los *links* o enlaces que aparecen apuntan hacia contenidos superiores o inferiores, de modo que respetan la jerarquía que existe detrás. Por otro, pueden conectar de *forma no jerárquica*. En esta segunda opción, ninguno de los enlaces respeta o ejemplifica cierta estructura jerárquica. Es decir, los *links* o enlaces que aparecen en un contenido concreto conectan con otros que no están en una misma rama dentro de la jerarquía. Un ejemplo de este segundo tipo de conexión lo podemos ilustrar con la figura 27. Como se puede apreciar, ninguno de los *links* apuntan hacia contenidos de la misma rama, no respetan la jerarquía que subyace. Y, por último, pueden conectarlos de *forma híbrida*. Es decir, en este último caso, algunos de los enlaces conectan de forma jerárquica contenidos, mientras que otros no respetan esa jerarquía. La figura 28 ilustra claramente esta tercera opción.

Pero, aunque este tipo de sistemas suele ser un elemento fijo en la arquitectura de la información de la mayoría de las páginas web, el modelo del hipertexto no es un buen candidato para erigirse como la principal estructura de organización de un sitio web. La opción más adecuada es diseñarlo como complemento de otro tipo de estructura y, de forma especial, de la jerárquica o de una basada en registros.

Las razones que desaconsejan no utilizarlo como única opción en la organización de la información son diversas, pero relacionadas principalmente con la calidad y la cantidad de enlaces utilizados. Respecto a la calidad, podemos señalar que, como veremos en el siguiente capítulo, el uso no adecuado de este tipo de estructuras puede generar confusión en el usuario. Los enlaces suelen responder a las asociaciones personales del autor que los genera, por



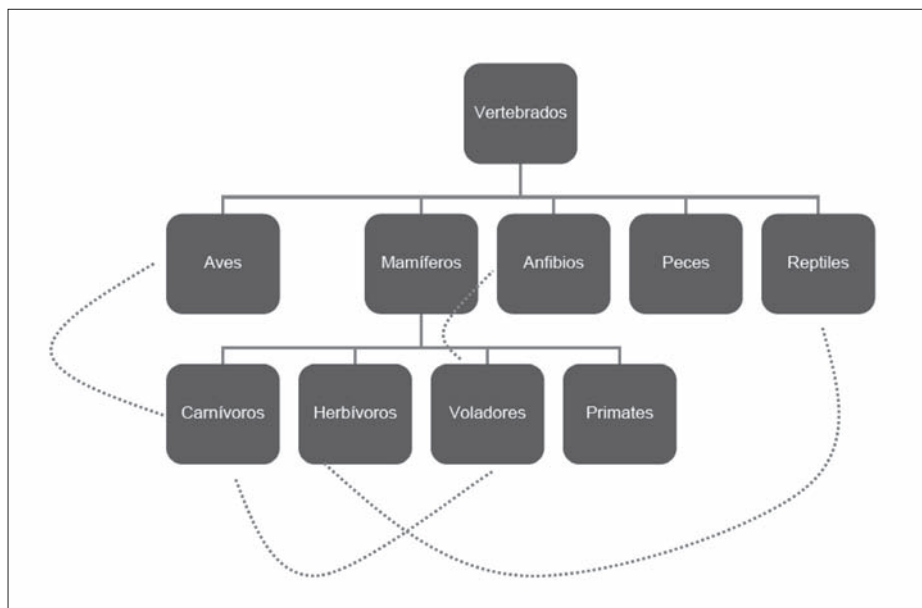


Figura 27.

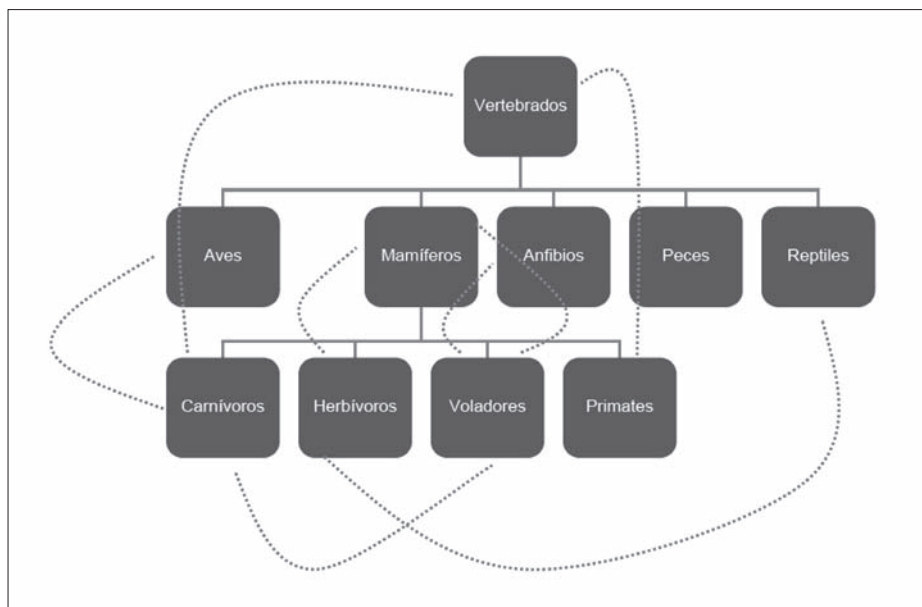


Figura 28.

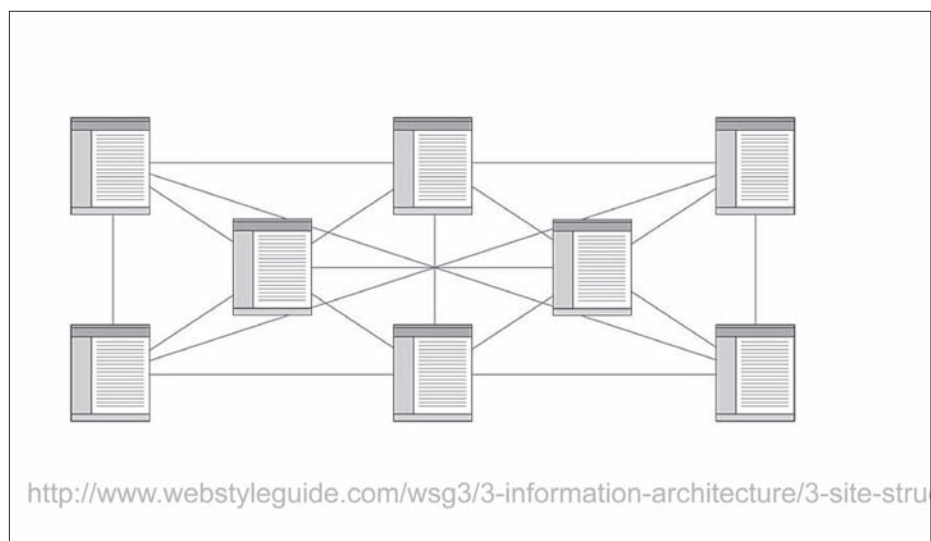


Figura 29.

lo que puede darse el caso de que el usuario no conozca o no tenga acceso al *background* del creador del hipertexto y, por tanto, que no identifique ningún tipo de relación entre los ítems o los contenidos enlazados. Y, por otro lado, respecto a la cantidad, el uso abusivo de este tipo de estructuras puede también terminar generando desbordamiento cognitivo en los usuarios (Rovira, 2002, y Lynch y Horton, 2009, entre otros). Cuando las páginas se encuentran excesivamente cargadas de enlaces que llevan a otros contenidos, cuando ofrecen un exceso de posibilidades de exploración, pueden terminar provocando que el usuario se pierda, que no sepa dónde se encuentra y de dónde viene. Para evitar ese desbordamiento cognitivo, es necesario equilibrar el número de enlaces e introducir solo los vínculos semánticos que sean realmente interesantes, de modo que se eviten los que no sean significativos. También hay que evitar a toda costa terminar construyendo un sistema de hipertexto en el cual todos los contenidos estén relacionados con todos los contenidos (como el de la figura 29) y en el que el usuario no tenga ninguna posibilidad de orientarse (Shirky, 2005; Rovira, 2002, y Lynch y Horton, 2009).

#### 4.5. Estructura secuencial

En un sentido técnico, una estructura secuencial organiza la información presentando los contenidos de una manera lineal. Normalmente, en este tipo de estructuras, se suelen identificar un contenido que actúa como punto de inicio o partida y otro como punto final, y se planifica entre esos dos una secuencia de contenidos que solo admite un único itinerario de consulta o exploración posible (Rovira, 2002, y Lynch y Horton, 2009).<sup>44</sup> Aunque tradicionalmente este tipo de estructuras siempre ha sido el sistema de organización básico de los documentos con soporte en papel (monografías, revistas, etcétera), no suele utilizarse con mucha frecuencia en los contextos web.

Dos ejemplos de este tipo de estructuras en los entornos web los podemos encontrar recogidos en la figura 30. En la parte superior, en el sistema *a*, encontramos una estructura secuencial puramente lineal: con un principio y un final claros y con un único itinerario de consulta o exploración. En la parte inferior, en el sistema *b*, se nos muestra una estructura secuencial lineal enriquecida con pequeños itinerarios complementarios de exploración alternativos (Lynch y Horton, 2009).

#### 4.6. Estructura en tabla

Abordemos el último tipo de estructuras: la estructura en tabla o matriz. A diferencia de las anteriores, este tipo de sistemas organiza los contenidos de una página web en forma de tabla o parrilla. En esta parrilla o matriz, cada una de sus celdas actúan de hipervínculo o enlace de navegación para explorar los contenidos allí alojados (Zimmerman y Walls, 2000).

Es interesante remarcar que este tipo de recursos no acostumbra a utilizarse de forma exclusiva, sino que se suele implementar en combinación con otras estructuras. Se diseña solo para estructurar aquellos contenidos que admitan ese tipo de representación en tabla. La condición crítica para implementar esta estructura es que la información o los contenidos involucrados deben prestarse a ser organizados de acuerdo con dos criterios diferentes. Uno permitirá definir

<sup>44</sup> Aunque, como señalan algunos autores (Farkas y Farkas [2002], por ejemplo), puede ser también multiseccional (*multipath*, en inglés). Es decir, presentar una secuencia lineal, con un principio y un final fijos, pero con diferentes itinerarios alternativos.

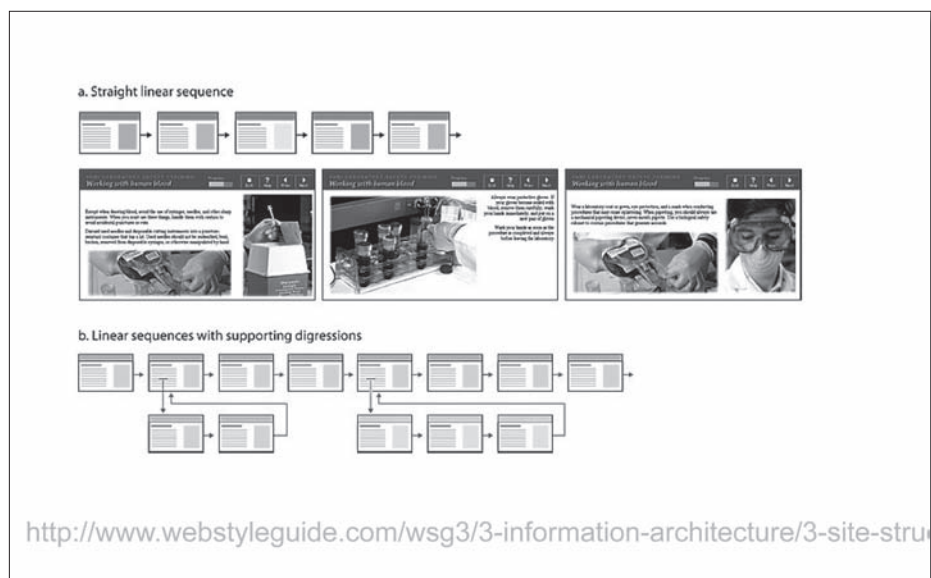


Figura 30.

las filas de la matriz y el otro, sus columnas. En esta línea, es aconsejable que se muestren las variaciones de cada contenido respecto a cada uno de los dos criterios que definen las columnas y las filas (Spool y otros, 1997; Tullis, 1981, o Williams, 2000, entre otros).<sup>45</sup>

Un ejemplo ilustrativo de este tipo de estructuras lo encontramos en la página web de la Facultad de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad de Barcelona (figura 31). Como se puede comprobar, en esa página se presentan los planos docentes, los horarios de las clases y las fechas de evaluación de las asignaturas de los dos primeros cursos del Grado en Información y Documentación utilizando una estructura en forma de tabla o matriz. En este caso, los criterios organizativos de la tabla son los cursos y los semestres. Para estructurar las columnas, se utilizan los diferentes semestres (primero y segundo) en los que se divide el curso

<sup>45</sup> En relación con este tipo de estructuras, algunos autores han realizado estudios interesantes. Así, por ejemplo, Zimmerman y Walls (2000) defienden que los usuarios que utilizan una estructura en matriz (bidimensional) utilizan menos *links* para cubrir una misma tarea que los que utilizan una jerarquía. Por otro lado, autores como Westerman y Cribbin (2000) construyeron matrices tridimensionales (sobre tres ejes de coordenadas) para la navegación y mostraron que los usuarios tienen más problemas para navegar en ellas que en las bidimensionales, ya que las tridimensionales reclaman un procesamiento cognitivo extra por parte de los usuarios y no suelen adecuarse a los contenidos que albergan las páginas web en la actualidad.



Figura 31.

académico; para estructurar las filas, los diferentes cursos (primero y segundo) del grado. En definitiva, en cada celda aparecen todos los contenidos relacionados con los planos docentes, los horarios de las clases y las fechas de evaluación de las asignaturas que pertenecen a un semestre de un curso concreto.

## 5. HEURÍSTICA DE LA ORGANIZACIÓN

Hasta este punto, hemos abordado los diferentes sistemas (esquemas y estructuras) que sustentan la organización de la información contenida en una página web. A partir de ahora, y para terminar este segundo capítulo, vamos a pasar a introducir algunos consejos generales y recomendaciones —una especie de heurística, en definitiva— que podemos tener en cuenta a la hora de diseñar e implementar este tipo de sistemas.

El primero de estos consejos se encuentra relacionado con la interacción entre esos sistemas. A la hora de diseñar e implementar los sistemas de organización,

hemos de ser conscientes de que, en muchas ocasiones, se producen interacciones entre las estructuras y los esquemas, y se condicionan mutuamente (Rovira, 2002, y Lynch y Horton, 2009). Así, por ejemplo, organizar la información de una página web utilizando un esquema cronológico provocará que, en muchos casos, diseñemos también una estructura secuencial para integrarlo. Utilizar un esquema por tema nos llevará probablemente a una diseñar una estructura jerárquica que lo arrope. O desarrollar un esquema según una metáfora puede llevarnos a implementar una estructura hipertextual.

En segundo lugar, y siguiendo en la misma línea, existe una serie de consejos o recomendaciones relacionados con la articulación entre los sistemas. Para estructurar adecuadamente los contenidos de una página web, la mejor estrategia es aplicar un conjunto articulado de sistemas de organización. Así, dependiendo del contexto y los usuarios que tenga la web, hay que elegir y articular aquellos sistemas que sean realmente útiles. En este sentido, es interesante seguir ciertos criterios.

Por un lado, cuando tengamos que decidir qué esquema de organización usar, hay que recordar la distinción entre los exactos y los ambiguos: los exactos sirven para localizar cosas previamente bien conocidas, y los ambiguos, en cambio, permiten la localización de contenidos que no sabemos cómo son. Siempre que sea posible, es muy recomendable tratar de utilizar simultáneamente los dos tipos de esquemas para ofrecer al usuario un mayor número de vías o itinerarios con los que pueda acceder a la información y localizarla de forma cómoda.

Y, por otro, a la hora de elegir qué estructura de organización vamos a desarrollar, hay que tener en cuenta que cada una de ellas se adecua respectivamente a un tipo concreto de contenidos. La taxonomía, por ejemplo, es muy adecuada para estructurar páginas web que presenten contenidos jerárquicos; los registros son idóneos para los ítems de información o los contenidos bien estructurados y homogéneos, y la hipertextual, para reflejar las relaciones menos estructuradas y más creativas existentes entre determinados contenidos o ítems de información. Es aconsejable, siguiendo estos criterios, combinarlas de forma adecuada para terminar obteniendo un sistema sólido y coherente.

En tercer lugar, siguiendo con las recomendaciones respecto a las estructuras de organización, es también interesante intentar encontrar un equilibrio entre la rigidez y la flexibilidad (Rovira, 2002). Como ya apuntamos, la jerarquía es una forma de organización básica que solemos utilizar en nuestras vidas cotidianas y en contextos muy distintos. Por esa misma razón, en los entornos web, la or-

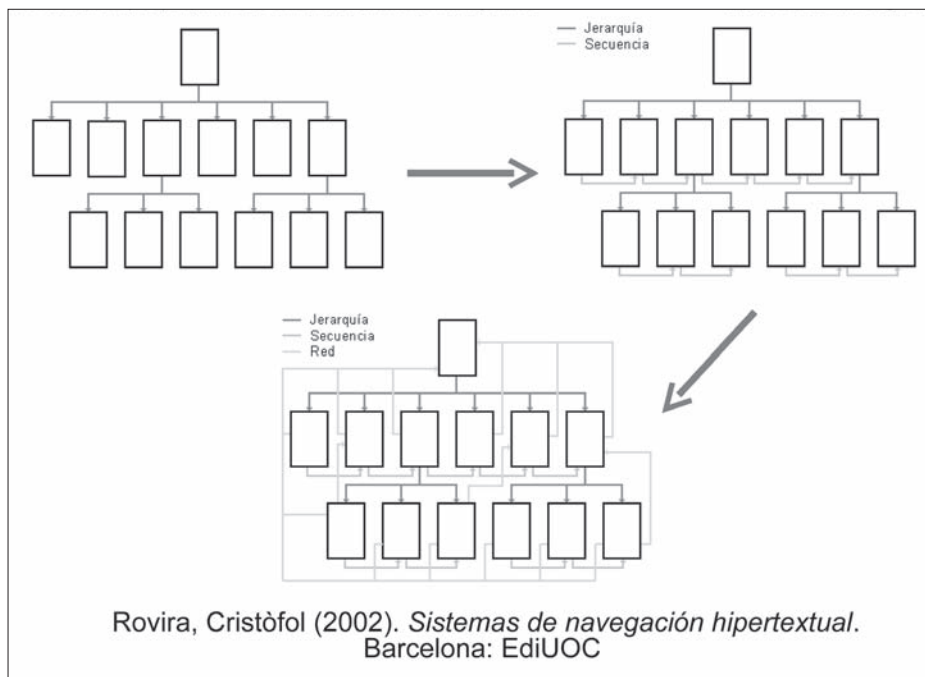


Figura 32.

ganización jerárquica de los contenidos se presenta como un buen recurso que permite la correcta orientación de los usuarios cuando tratan de explorar los contenidos albergados en una página web.

Sin embargo, un sistema de organización basado exclusivamente en jerarquías termina siendo excesivamente rígido al proporcionar un conjunto finito y fijo de itinerarios de exploración o navegación derivados de esa propia estructura jerárquica. Para solucionar este problema de navegación derivado de la rigidez de la jerarquía y convertirla en algo más flexible, es interesante completar y enriquecer este tipo de sistemas incorporando y articulando sobre ellos, y sobre los contenidos que organizan, otras estructuras secuenciales e hipertextuales.

Para conseguir este equilibrio resultante entre rigidez y flexibilidad por medio de la articulación de sistemas de organización, podemos seguir una buena estrategia consistente en el desarrollo de una serie de pasos concretos que se recogen de forma esquemática en la figura 32 (Rovira, 2002). En el primero de esos pasos, comenzaríamos diseñando una estructura jerárquica básica. En la

figura 32, en el sistema situado en la parte superior a la izquierda, se ha optado por una estructura jerárquica con dos niveles de profundidad: el primero con seis nodos y el segundo, desarrollado en dos ramas con tres subramas en cada una. En el segundo paso, integrariamos en la jerarquía alguna estructura secuencial donde fuese necesaria. En la figura se presenta, en el sistema de la parte superior a la derecha, una estructura jerárquica básica enriquecida con una secuencial superpuesta. En un tercer paso, se añadiría, a partir de las características de los contenidos y de forma integrada, una estructura hipertextual (o en red). En el sistema que aparece en la parte inferior de la figura 32, se presenta la jerárquica básica enriquecida con la superposición de una secuencial y otra en red.

Por último, y en cuarto lugar, es interesante presentar algunas recomendaciones o consejos relacionados con la correcta visualización de los sistemas de organización. Como ya hemos visto, los sistemas de organización son un elemento clave para el aprovechamiento informacional de la web por parte de los usuarios. Desde el punto de vista de la visualización, para poder aprovechar su poder facilitador de la localización de la información, es aconsejable ofrecerlos incrustados en la página principal (o *homepage*) del sitio web. Pero esta presentación no puede realizarse de cualquier manera.

Así, por ejemplo, para potenciar ese papel en la localización, es importante mostrar visualmente en esa página principal la estructura jerárquica, si la hay, involucrada en el sistema de organización (Detweiler y Omanson, 1996; Evans, 1998; Hornof y Halverson, 2003; Kim y Yoo, 2000; Marshall, Drapeau y DiSciullo, 2001; Nall, Koyani y Lafond 2001; Nielsen 2009; Nielsen y Tahir, 2002; Nygren y Allard, 1996, o Spyridakis, 2000).

Por otro lado, para cubrir el mismo objetivo, es también recomendable permitir el acceso a la página principal desde cualquier otra página o contenido que cuelgue de ella (Bailey, 2000; Detweiler y Omanson, 1996; IBM, 1999; Levine, 1996; Lynch y Horton, 2002; Nielsen y Tahir, 2002; Spool y otros, 1997, y Tullis, 2001).

Reducir al máximo la extensión de la página principal es la última recomendación que sobre la visualización queremos introducir. Con esta reducción, se consigue que el usuario tenga una visión global y de conjunto del sistema de organización allí presentado (Badre, 2002; IBM, 1999; Lynch y Horton, 2009; Nielsen y Tahir, 2002, y Spyridakis, 2000). Sin embargo, esta reducción debe siempre implementarse de manera que la página principal no quede saturada visualmente y provoque en el usuario confusión y rechazo (Rosenholtz y otros, 2005).





## SISTEMAS DE ETIQUETADO

Pronunciar una palabra es como tocar una tecla  
en el piano de la imaginación.

Ludwig WITTGENSTEIN

### 1. INTRODUCCIÓN

En el capítulo anterior, hemos podido abordar el primero de los sistemas o las estructuras, el sistema de organización, que componen la anatomía de la arquitectura de la información de una página web. El capítulo que ahora comenzamos está dedicado íntegramente a la descripción y el análisis del segundo de esos componentes o elementos que conforman la arquitectura de la información: los sistemas de etiquetado.

Para cubrir este objetivo, vamos a estructurar el capítulo en tres grandes apartados. En el primero de estos (el 2), intentaremos abordar en términos generales el tema del etiquetado de la información en los entornos web. De forma específica, comienza con una definición general de lo que es el etiquetado. En un segundo movimiento, se presenta una justificación de la importancia de este tipo de sistemas. Por último, el apartado se completa abordando algunos de los aspectos relacionados con la praxis del diseño del etiquetado e identificando los principales problemas que podemos encontrarnos a la hora de implementar su correcto desarrollo.

El segundo de los apartados (el 3), en cambio, estará dedicado a caracterizar y analizar los diferentes tipos de sistemas de etiquetado que podemos utilizar para diseñar y construir la arquitectura de la información de una página web. Para

realizar esa caracterización y análisis, en un primer movimiento, introduciremos la tipología general que presentan. Y, en segundo lugar, abordaremos respectivamente los cuatro principales tipos de sistemas de etiquetado textuales: los enlaces contextuales, los títulos, las opciones del sistema de navegación y los términos de indización. El apartado termina analizando cómo los términos de indización se están viendo involucrados en ese fenómeno cada vez más extendido y consolidado de los marcadores sociales y las folksonomías.

El capítulo se completa abordando, en el apartado 4, el diseño de los sistemas de etiquetado. Para abordar ese diseño, comenzaremos analizando en profundidad el principal problema que solemos encontrarnos cuando queremos implementar ese tipo de sistemas. A continuación, se introducen también algunas recomendaciones y consejos importantes —una especie de heurística, en definitiva— que podemos tener en cuenta cuando tratemos de diseñar este conjunto de etiquetas. Y, por último, se intenta esbozar una serie de posibles orientaciones metodológicas que sirvan de apoyo a la hora de tratar de implementar un sistema de etiquetado de una forma adecuada.

## 2. ETIQUETADO

El etiquetado que aparece en una página web se presenta como uno de los factores críticos para ayudar a que una página le pueda ser útil a un usuario, para que este localice la información que busca si se encuentra en esa web.

Sin embargo, aunque el etiquetado desempeñe ese papel crítico, una parte importante de los profesionales dedicados al desarrollo de páginas web no acostumbran a prestarle la atención que se merece. En muchos casos, esos responsables no tienen una idea adecuada de lo que es el etiquetado, ni de su importancia, y tampoco tienen en cuenta las estrategias que se pueden implementar para superar ciertas dificultades en el desarrollo de su praxis y diseñarlo adecuadamente.

### 2.1. Definición

Estrictamente hablando, en un contexto general, el etiquetado debe ser considerado una forma de representación. En nuestra vida profesional, académica y privada, solemos utilizar palabras de un lenguaje que compartimos con los demás

The screenshot displays the Vueling website interface. On the left, a search form titled 'flying hoy means vueling' includes icons for flights, hotels, and cars. It features radio buttons for 'Ida y vuelta' (selected) and 'Ida', dropdown menus for 'Origen' and 'Destino', date pickers for 'Salida' (Lunes 16 Marzo, 2009) and 'Regreso' (Lunes 16 Marzo, 2009), a 'Buscar fechas' dropdown, and passenger selection (1 Adulto, 0 Niños, 0 Bebés). A 'Residente / Familia Numerosa' checkbox and a 'Buscar' button are at the bottom of the form. The top navigation bar contains links: 'Check-in Online', 'Ciudades Vueling', 'Productos y Servicios', 'Cambios e Itinerario', 'Información útil', and 'Programa Punto'. The central banner features balloons and text: 'COMPRING CLICKAIR TAMBIÉN AQUÍ.' and 'NOW MORE VUELINGS QUE NUNCA!'. To the right, 'Ofertas Vueling' lists 'Madrid - Tenerife' and 'Madrid - Gran Canaria' both at 49€ por trayecto, with a 'Más ofertas' button. Below the banner are icons for a hotel, a group of people, 'vueling movil', and a bar chart. The footer includes 'Idioma' (Español), a navigation bar with links like 'Acerca de Vueling', 'Grupos', 'Empresas', 'Agencias', 'Horarios de Vuelos', and 'Contáctanos', copyright information '© 2009 Vueling Airlines SA', and the website 'www.vueling.com'.

Figura 1.

para representar parcelas de la realidad. Esa representación nos permite comunicarnos y, a la vez, hacer más eficiente nuestra gestión del entorno. Estas parcelas representadas se encuentran formadas por una serie de entidades y relaciones dotadas de infinidad de características. Utilizamos palabras para representar de forma sintética (*digitalizada*, podríamos decir) esas ricas entidades y relaciones.

En el contexto de la web, el etiquetado se presenta como una estrategia para comunicar o representar ítems de información (o contenidos) de forma eficiente. Es, en definitiva, un método para tener presentes ítems de información o contenidos sin que físicamente se encuentren visibles, con lo que se reduce el consumo de espacio en la página web y de *espacio cognitivo* (por así decirlo) en el cerebro del usuario.

O, dicho de otro modo, es una manera de representar ítems de información (o contenidos) mediante una etiqueta concreta. El uso de esa etiqueta nos permite no tener que ofrecer simultánea y literalmente toda esa información o esos contenidos en el mismo nivel o espacio, con lo que se consigue aligerar visualmente la página web. Normalmente, frente a esa etiqueta, el usuario decide si obtiene o no —clicando o no en la etiqueta— esa información representada.

La figura 1 de las ilustraciones de este tercer capítulo nos permite ilustrar estas ideas. Como podemos apreciar, en la página principal de la compañía aérea Vueling, aparecen distintas etiquetas. Así, por ejemplo, se puede identificar la etiqueta «Contáctanos», que hemos destacado mediante un cuadrado en rojo. Esta se utiliza para representar una serie de ítems de información sobre la compañía (teléfono, dirección postal, fax, dirección electrónica, etcétera), y se inserta en la página principal por dos motivos principales. Por un lado, con la intención de no tener que presentar simultáneamente toda esa información en esa página principal y evitar, de esta manera, saturar visualmente a los usuarios. Y, por otro, para ofrecer al usuario una serie de pistas (las que nos ofrece la propia palabra o término y su contenido semántico) para que decida si obtiene o no, utilizando la opción de clicar o activar la propia etiqueta, esa información representada.

## 2.2. Justificación

Como acabamos de ver, una de las funciones que suele cumplir un sistema de etiquetado es la de resolver problemas de espacio y racionalizar así la visualización de información en una página web. Esta función, en sí misma, podría justificar la decisión de incluir un sistema de etiquetado en un entorno web.

Sin embargo, la justificación del uso de este tipo de sistemas en los entornos web no se limita solo al ámbito de la visualización, sino que radica además en su potencial comunicativo.

En términos generales, en la mayoría de los contextos, utilizando como criterio el tiempo de la interacción, podemos distinguir dos tipos de comunicaciones: la sincrónica y la diacrónica.

La *comunicación sincrónica* se produce cuando existe un intercambio de información entre dos o más personas en tiempo real. Ejemplos de este tipo de comunicación los encontramos en nuestra vida cotidiana. Cuando hablamos con un amigo tomando un café en el bar o mantenemos una conversación telefónica, estamos disfrutando de una comunicación sincrónica. La *comunicación diacrónica*, en cambio, se produce cuando ese intercambio de información entre personas no se realiza de forma simultánea, en el mismo instante de tiempo. El consumo de la mayoría de los programas de televisión pregrabados, las películas o la música son ejemplos ilustrativos de esta forma de comunicación.

Una de las diferencias más claras que presentan estos dos tipos es la posibilidad del *feed-back*. En la sincrónica, a diferencia de la diacrónica y gracias a la simultaneidad, podemos introducir ciertos elementos comunicativos (como el tono de voz, la entonación, los gestos, las aclaraciones literales, etcétera) a lo largo de la conversación. Se trata de elementos de *feed-back*, en definitiva, que permiten ir aclarando y solucionando los problemas comunicativos que vayan surgiendo. Entre esos problemas, destacan, por ejemplo, todos los malos entendidos que se pueden producir entre el emisor y el receptor provocados por la propia naturaleza ambigua de las expresiones lingüísticas.

En los entornos web, también podemos encontrar los dos tipos de comunicación. Así, por ejemplo, el uso del *chat* o la atención al cliente en línea que ofrecen algunas webs de venta de productos podrían ser un ejemplo de comunicación sincrónica. En cambio, el correo electrónico o la interacción que tiene un usuario con una web y los contenidos que esta alberga pueden ser ejemplos de comunicación diacrónica.

Como podemos imaginar, la mayoría de los episodios comunicativos en los que se ve involucrada una página son de tipo sincrónico. La comunicación no se produce de forma simultánea en el tiempo, no existe la posibilidad de poder mostrar un *feed-back* directo. Y, por tanto, no se suele poder disponer de esos elementos comunicativos (el tono, la entonación, etcétera) que nos permiten aclarar y reconducir de una forma adecuada el acto comunicativo y asegurar así la correcta transmisión de información entre el autor de la página y su usuario.

Sin embargo, un sistema de etiquetado bien diseñado puede ayudarnos a paliar estas limitaciones comunicativas. De esta manera, realizando la elección adecuada de cada una de las etiquetas que se utilizarán y cuidando de forma especial aspectos como su respectiva ubicación en la página, su tamaño, su color o el tipo de letra, entre otros, podremos intentar resolver al menos una parte importante de esos problemas que aparecen en cualquier episodio comunicativo.

### 2.3. Praxis

Una vez que hemos visto, aunque sea de forma esquemática, en qué consiste un sistema de etiquetado y cómo podemos justificar su importancia a la hora de incluirlo en la arquitectura de la información de una página web, podemos pasar a abordar algunos de los aspectos relacionados con la praxis e identificar

los principales problemas que podemos encontrarnos a la hora de diseñarlo e implementarlo de una forma adecuada.

Esos problemas que queremos destacar aquí se centran principalmente en aspectos como la ambigüedad, la arbitrariedad, la desorientación, el retorno de la inversión y la imagen de la organización a la cual pertenece la página web.<sup>46</sup>

Comencemos por el tema de la *ambigüedad*. Como ya adelantábamos en el capítulo anterior, una de las características intrínsecas del lenguaje natural que utilizamos los seres humanos es que algunos de sus términos son ambiguos. Es decir, existen algunos términos con los que se pueden asociar diferentes significados. Lamentablemente, las etiquetas, como términos de un lenguaje natural, presentan también esta característica de la ambigüedad. Algunas de las etiquetas utilizadas en un entorno web pueden poseer intrínsecamente asociados diferentes significados y, en el contexto en el que se encuentran ubicadas, pueden no existir pistas o *desambiguadores* para saber cuál de los diferentes significados debe entender el usuario.

Un ejemplo de este problema podemos encontrarlo en la figura 2, en la que se recoge la página web de la empresa tecnológica Apple. En esta página, en la parte superior derecha, marcada en rojo, vemos que se incluye la etiqueta «Soporte». Y esta palabra es ambigua. En un contexto normal, este término suele significar ‘soporte técnico’. Es decir, tras esa etiqueta, podríamos encontrar todo tipo de información sobre dónde y cómo poder reparar y ajustar nuestros ordenadores y reproductores de mp3 de la marca Apple. En cambio, si terminamos accediendo a los contenidos que se encuentran tras ese término, comprobaremos que ha sido utilizado para etiquetar no la información sobre las reparaciones, sino contenidos como los manuales de los productos Apple, especificaciones de estos productos y algunas descargas. Sus creadores han utilizado la etiqueta eligiendo otro de sus significados asociados.

Pasemos ahora al tema de la *arbitrariedad*. En este caso, a diferencia de lo que ocurría con la ambigüedad, el problema aparece porque el creador de la etiqueta ha decidido utilizar el término en la página web con un significado diferente al (o a los) que convencionalmente se le asocia (o asocian). O, dicho en otros términos, utiliza la etiqueta de una manera arbitraria, de una forma diferente a como la puede entender cualquier usuario que interaccione con esta.

<sup>46</sup> Para completar estas ideas, es interesante remarcar que, en la entrada «20 tips for writing for the web» del blog FatDUX de Eric Reiss, podemos encontrar algunos consejos de cómo utilizar el lenguaje en el contexto de la web (<[www.fatdux.com/blog/2009/08/07/20-tips-for-writing-for-the-web](http://www.fatdux.com/blog/2009/08/07/20-tips-for-writing-for-the-web)>).



Figura 2.



Figura 3.





Figura 4.

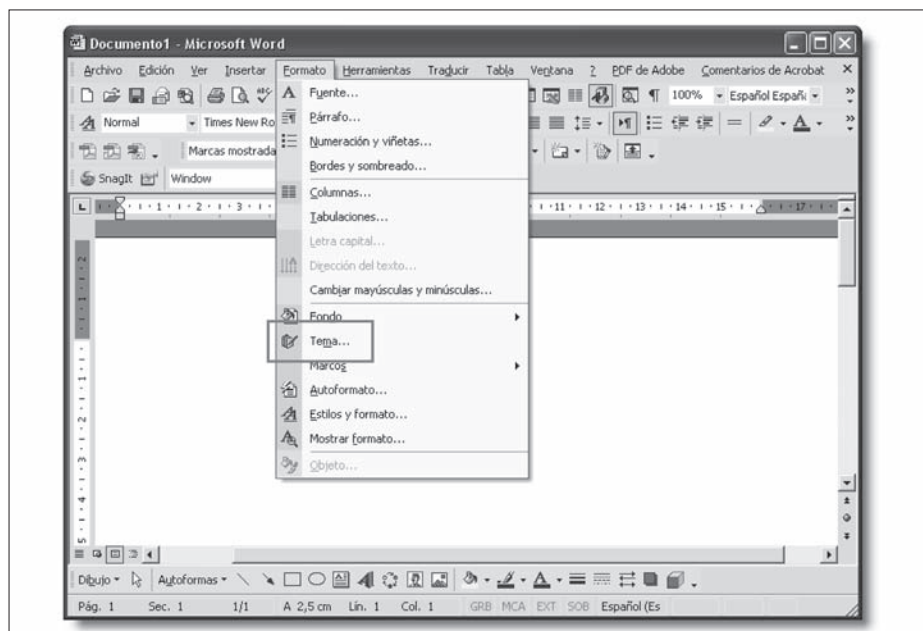


Figura 5.

Ejemplos de este tipo de problemas los encontramos en muchas páginas web. En la figura 3, de nuevo la página de Vueling, podemos comprobar cómo se utiliza la etiqueta «Programa Punto» (destacada en rojo) de esta manera arbitraria: se le asigna un significado (un programa de bonificación a los pasajeros más asiduos) que ningún usuario podría entender antes de acceder a los contenidos que representa.

El tema de la *desorientación* es otro de los problemas asociados al diseño y la planificación de un sistema de etiquetado. En este caso, el problema aparece cuando se utilizan etiquetas que no son capaces por sí mismas de orientar al usuario sobre el contenido que hay detrás de ellas; que no anticipan ni ofrecen ninguna pista al usuario sobre el contenido que encontrará al clicarla o activarla (Evans, 1998; Landesman y Schroeder, 2000; Mahajan y Shneiderman, 1997; Marshall, Drapeau y DiSciullo, 2001; Nall, Koyani y Lafond, 2001; Spyridakis, 2000, y Zimmerman y otros, 2002).

Este problema se suele presentar cuando se utilizan etiquetas muy generales o se utiliza una misma etiqueta en contextos distintos.

Ejemplos de etiquetas muy generales los encontramos en las figuras 4 y 5. En la 4, que se corresponde con la página principal de Google, aparece la etiqueta «Más». Esa etiqueta no nos ofrece ninguna pista para poder saber qué habrá tras ella antes de clicarla o activarla. Lo mismo ocurre con la etiqueta «Tema», en la interfaz del procesador de textos Microsoft Word recogida en la figura 5: no nos permite avanzar nada sobre lo que se puede encontrar tras ella.

Por otro lado, en las figuras 6 y 7, podemos ilustrar cómo se produce el mismo problema cuando se utiliza una misma etiqueta en contextos distintos y en los que tras ella se agrupan contenidos muy diferentes. Como podemos apreciar, tanto en la interfaz del procesador de textos Microsoft Word como en la del navegador Mozilla Firefox, aparece una misma etiqueta «Herramientas». Pero, mientras que en el caso del procesador se utiliza para representar recursos como, por ejemplo, la ortografía o el idioma, en el caso del navegador se propone para representar, entre otros, el acceso a la búsqueda en la web, las descargas o los complementos. Un usuario acostumbrado a la interfaz del procesador se sentirá desorientado cuando acceda a los contenidos representados por esa etiqueta en su primera sesión con el navegador.

El siguiente problema que se puede presentar en el diseño de un sistema de etiquetado se encuentra relacionado con la *imagen*. Es importante remarcar que las etiquetas contribuyen, al menos en parte, a forjar la imagen (o *branding*) de la

organización o la empresa a la que pertenecen. La manera de presentar la información dice mucho acerca de la propia organización. Por tanto, una página web con un sistema de etiquetas no adecuado puede provocar que el usuario termine creándose una mala impresión o imagen de la empresa o corporación que se encuentra representada por ese sitio web.

El último de los problemas que queremos abordar en este apartado se encuentra relacionado con el *retorno de la inversión*. La página web de una corporación que está diseñada con un mal sistema de etiquetado puede provocar la no recuperación del dinero que previamente se haya podido invertir en su propio desarrollo o mejora. Si ese sistema de etiquetado confunde al usuario, seguramente terminará provocando que el visitante abandone la web y decida no volver a utilizarla, con las correspondientes consecuencias económicas que puede generar esto para la corporación.

Un ejemplo de este problema lo encontramos de nuevo en la figura 3, con la etiqueta «Programa Punto» que aparece en la página de Vueling. Podremos convenir que esa etiqueta es arbitraria y que, por tanto, muy pocos usuarios (por no decir ninguno) podrán sospechar que tras ella se encuentra el sistema de bonificación para los viajeros asiduos. Por esta misma razón, puede darse el caso de que un posible usuario termine decidiendo no volar con esta compañía por creer que, a diferencia de otras que sí lo hacen, no ofrece ningún tipo de bonificación para fidelizar a sus buenos clientes.

### 3. FORMATOS DE ETIQUETADO

Hasta el momento, hemos podido revisar en qué consiste un sistema de etiquetado, por qué es importante cuidar esos aspectos a la hora de diseñar una página web y cuáles son los principales problemas que se suelen encontrar aquellos profesionales que intentan desarrollarlos. A partir de ahora, en este apartado vamos a abordar y analizar los diferentes tipos de sistemas de etiquetado que podemos utilizar para diseñar la arquitectura de la información de una página web.

Para realizar ese análisis, vamos a estructurar este apartado de la siguiente manera. En un primer movimiento, introduciremos la tipología general que presentan los sistemas de etiquetado (apartado 3.1). Y, en segundo lugar, en los otros cuatro subapartados restantes (3.2, 3.3, 3.4 y 3.5), abordaremos respectivamente los cuatro principales tipos de sistemas de etiquetado textuales: los enlaces con-

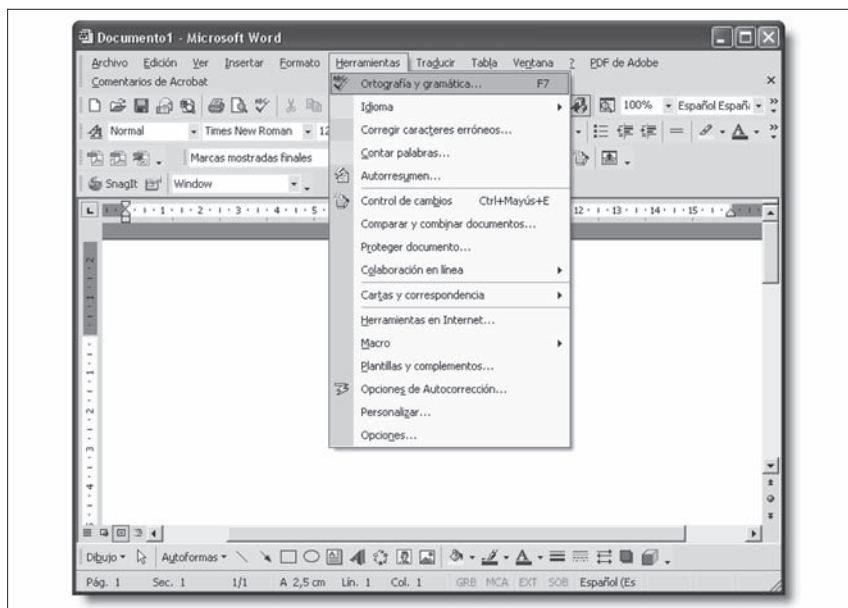


Figura 6.

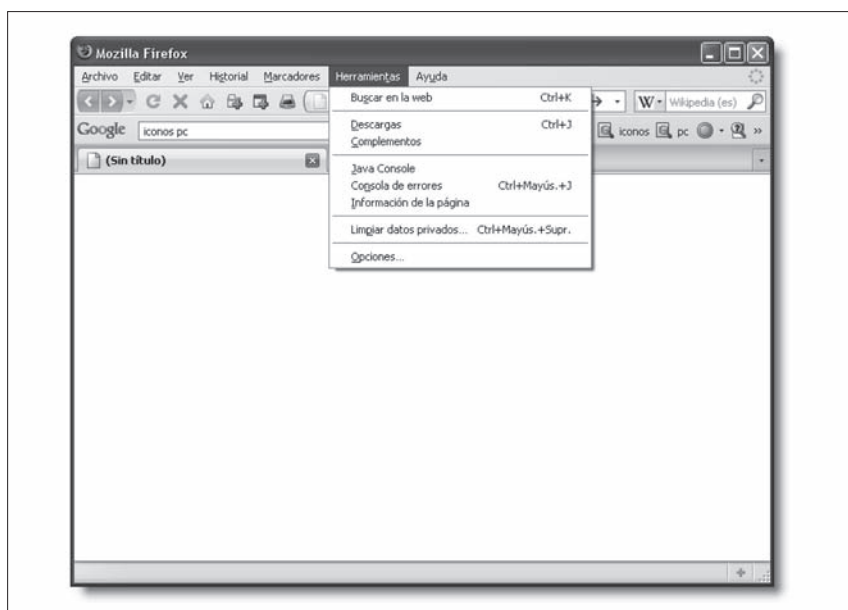


Figura 7.

textuales, los títulos, las opciones del sistema de navegación y los términos de indización.

### 3.1. Tipología

Si decidimos visitar, al azar, algunas páginas web, podremos constatar sin apenas esfuerzo que las etiquetas que utilizan esas páginas se presentan en dos tipos de formatos distintos: el icónico y el textual (Morville y Rosenfeld, 2006).

Los sistemas de etiquetado con *formato icónico* se caracterizan por utilizar imágenes o iconos como etiquetas para representar contenidos. Un ejemplo de este tipo de formatos lo podemos encontrar recogido, de nuevo, en la figura 8, que se corresponde con la web de la compañía aérea Vueling. En la parte superior, a la izquierda, marcados en rojo, y en la parte inferior, a la derecha, también marcados en rojo, aparecen una serie de pequeños dibujos o iconos a modo de etiquetas para representar contenidos relacionados, entre otros, con los vuelos, los hoteles o el alquiler de coches.

La utilización de este tipo de formato en el sistema de etiquetado ofrece una serie de claras ventajas. Así, por ejemplo, se trata de un formato que es recomendable utilizar cuando el público objetivo de la página web es una audiencia infantil. Los niños que todavía no dominan el lenguaje textual, a ciertas edades, se manejan mejor con formatos icónicos. Por otro lado, la utilización de este tipo de formatos ofrece la posibilidad de, además de etiquetar los contenidos, introducir mejoras estéticas en la interfaz de la página, siempre y cuando estas no interfieran en la usabilidad de la propia web. Otra ventaja que presentan este tipo de formatos consiste en el hecho de que, si se mantiene como parte estructural de una página web, el usuario que interacciona repetidamente con esa página termina aprendiendo ese lenguaje icónico y, por tanto, aprovechándolo como método para localizar información.

En esta misma línea, hay que señalar la posibilidad de utilizar también fotografías como etiquetas icónicas. De todas formas, independientemente de que la etiqueta sea una fotografía o una imagen, es recomendable que toda ella, y no solo una parte, sea clicable o activable y, si solo una parte de la imagen lo es, que esa sección activable se corresponda con una parte estructural (con sentido propio) de la propia imagen (Detweiler y Omanson, 1996; Levine, 1996; y Lim y Wogalter, 2000). Una web en la que se representan las zonas horarias del mundo,

The screenshot shows the Vueling website interface. At the top, there are navigation links: "Check-in Online", "Ciudades Vueling", "Productos y Servicios", "Cambios e Itinerario", "Información útil", and "Programa Punto". The main header features the Vueling logo and the tagline "flying hoy means vueling". Below this, there are icons for "vuelos", "vuelo+hotel", "hoteles", and "coches".

The central booking section includes a form with the following fields:
 

- Radio buttons for "Ida y vuelta" (selected) and "Ida".
- Dropdown menus for "Origen" and "Destino".
- Date pickers for "Salida" (Lunes 16 Marzo, 2009) and "Regreso" (Lunes 16 Marzo, 2009).
- A "Buscar fechas" dropdown set to "1 día antes/después".
- A "Nº Pasajeros:" section with dropdowns for "1 Adulto", "0 Niños" (de 2 a 13 años), and "0 Bebés" (de 1 a 23 meses).
- A checkbox for "Residente / Familia Numerosa".
- A "Buscar" button.

To the right of the booking form, there is a promotional banner with balloons and the text "COMPRING CLICKAIR TAMBIÉN AQUÍ." and "NOW MORE VUELINGS QUE NUNCA!". Below this, there are icons for a hotel, a group of people, and a mobile phone, with the text "vuelingmovil".

On the far right, there is a "Ofertas Vueling" section showing two offers:
 

- Madrid - Tenerife for 49€ por trayecto.
- Madrid - Gran Canaria for 49€ por trayecto.

 Below these offers is a "Más ofertas" button and a "Atención al Cliente" button.

At the bottom of the page, there is a footer with the text "Idioma > Español" and a list of links: "Acerca de Vueling", "Grupos", "Empresas", "Agencias", "Horarios de Vuelos", and "Contáctanos". The copyright notice reads "© 2009 Vueling Airlines SA | Política de privacidad | Accionistas e Inversores | Mapa web". The website URL "www.vueling.com" is displayed at the bottom.

Figura 8.

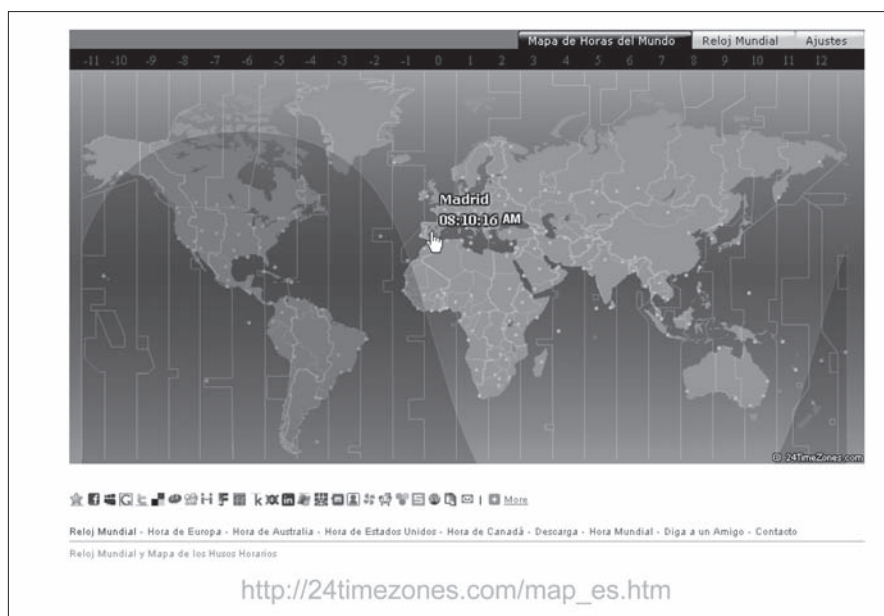


Figura 9.



Figura 10.



Figura 11.

que recogemos en la figura 9, puede ser una buena ilustración de ese requisito. Como vemos, la mayor parte de la interfaz de la página es una gran imagen (una representación del mapa del mundo), pero esa imagen se encuentra dividida en pequeñas subimágenes clicables y dotadas de significado propio al coincidir con la representación de una franja horaria.

Aunque estas ventajas son interesantes, los sistemas de etiquetado con formato icónico presentan también dos importantes limitaciones en su utilización.

La primera se encuentra relacionada con el número de etiquetas utilizadas. Las imágenes suelen ocupar mucho más espacio que las etiquetas textuales en la interfaz de una página. Por tanto, para no saturar visualmente esa interfaz, es aconsejable utilizarlas solo cuando la lista de etiquetas es muy pequeña.

La segunda limitación que queremos señalar está relacionada con un aspecto que ya adelantábamos anteriormente. Si algunos de los términos que forman parte de los sistemas de etiquetado son intrínsecamente ambiguos, en el caso de un sistema con un formato icónico, la mayoría de las imágenes que lo conforman lo son también. Son ambiguas porque es muy habitual que el significado que le ha dado a la etiqueta icónica su autor no corresponda con el que le asigne el usuario. La consecuencia de esta no coincidencia es que el usuario no puede utilizar correctamente el icono como recurso para localizar la información o los contenidos que representa.

Para solucionar esa limitación, puede reforzarse el icono con una etiqueta textual que aclare el significado del propio icono (Chisholm, Vanderheiden y Jacobs, 1999; Nielsen, 2000, y Gobierno de los Estados Unidos, 1998). Otros autores defienden que, para superar el problema, se debe apostar más por el texto como literal que por el icono (Detweiler y Omanson, 1996; Farkas y Farkas, 2000; Koyani y Nall, 1999; Mobrand y Spyridakis, 2002; Nielsen, 2000; Spool y otros, 1997, o Zimmerman y otros, 2002, entre otros).

Ejemplos de la estrategia de completar con texto las imágenes para asegurar la correcta comunicación los encontramos de nuevo en la página de Vueling que recogimos en la figura 8 y en la página de Aspirina, que recogemos en la figura 10. En la de Vueling, se puede comprobar cómo las etiquetas icónicas que aparecen en la parte superior, a la derecha, vienen acompañadas y completadas con un texto que clarifica su significado. Respecto a los iconos de la parte inferior, si pasamos el ratón por encima, se transforman en etiquetas textuales y nos muestran su significado. En la página de Aspirina, las etiquetas icónicas utilizadas son fotografías, completados con etiquetas textuales para aclarar su significado.



Es interesante remarcar que existen estudios realizados con el *eyetrack* (herramienta que, como veremos en el capítulo metodológico, permite estudiar el movimiento ocular de los usuarios cuando interactúan con una página web) que demuestran que los textos dentro de las imágenes no suelen leerse. En la figura 11, aparece una noticia publicada en Internet en la que se integra una fotografía de dos hombres con un texto en inglés («The new face of gay power», ‘La nueva cara de poder gay’, en español). Como podemos comprobar, cuando aparecen combinados imagen y texto, la atención ocular de los usuarios (representada en un color más amarillento) se centra de forma exclusiva en la imagen (en la cara de los individuos), en detrimento del texto.

Por otro lado, los sistemas de etiquetado con *formato textual* se caracterizan por utilizar unidades lingüísticas textuales (términos o palabras de un lenguaje) como etiquetas para representar contenidos. Los sistemas de etiquetado con formato textual que más se suelen utilizar a la hora de planificar una página web son los enlaces contextuales, los títulos, las opciones del sistema de navegación y los términos de indización. A estos sistemas vamos a dedicarles el resto de este apartado 3.

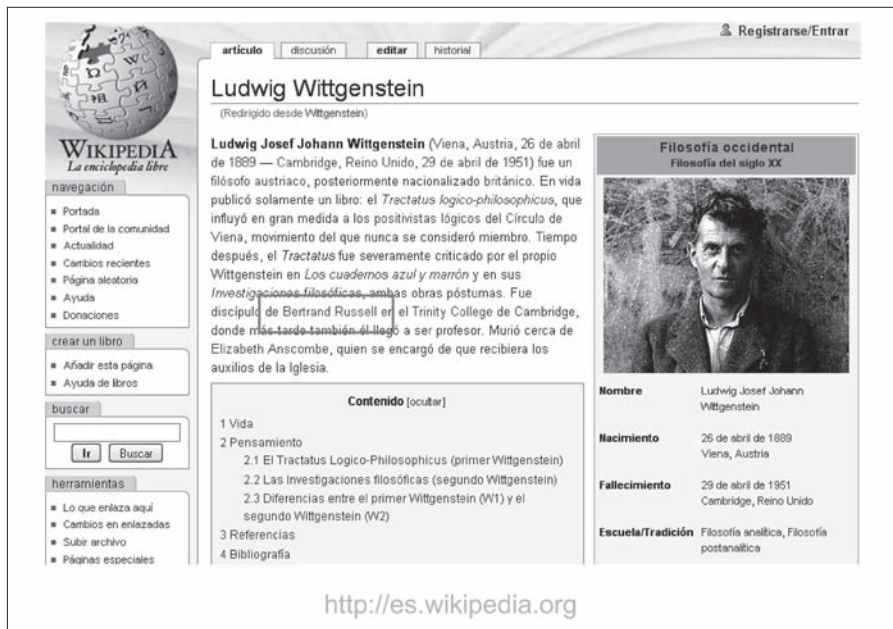
### 3.2. Enlaces contextuales

Los enlaces o *links* contextuales son etiquetas que, dentro de un texto de la página web, actúan de hipervínculos que conectan contenidos con otras páginas externas u otros contenidos del propio sitio web. Como ya apuntamos, las etiquetas que actúan de esta manera reciben también el nombre técnico de *literales*.

La figura 12 nos puede servir para ilustrar este tipo de etiquetas textuales. Como podemos observar, en la página de Wikipedia dedicada al filósofo más importante del siglo xx, Ludwig Wittgenstein, aparece la etiqueta o literal «Bertrand Russell», que enlaza con la página dedicada a este filósofo británico que fue su mentor en el Trinity College de Cambridge.

Como vemos, la estructura de un enlace contextual es muy simple. Sin embargo, cuando se intenta implementar en el contexto de un sitio web, aparecen una serie de problemas y errores que debemos tener en cuenta.

Así, por ejemplo, el primer problema que podemos encontrarnos está relacionado con el tema de la ambigüedad que ya hemos introducido anteriormente. A la hora de utilizar un enlace contextual, puede ocurrir que el usuario no identi-



The image shows a screenshot of the Spanish Wikipedia page for Ludwig Wittgenstein. The page layout includes a sidebar on the left with navigation links, a main content area with a biography and a table of contents, and a right sidebar with a portrait and biographical details. The URL at the bottom is <http://es.wikipedia.org>.

**WIKIPEDIA**  
La enciclopedia libre

**navegación**

- Portada
- Portal de la comunidad
- Actualidad
- Cambios recientes
- Página aleatoria
- Ayuda
- Donaciones

**crear un libro**

- Añadir esta página
- Ayuda de libros

**buscar**

**herramientas**

- Lo que enlaza aquí
- Cambios en enlazados
- Subir archivo
- Páginas especiales


**artículo** **discusión** **editar** **historial**

## Ludwig Wittgenstein

(Redirigido desde Wittgenstein)

**Ludwig Josef Johann Wittgenstein** (Viena, Austria, 26 de abril de 1889 — Cambridge, Reino Unido, 29 de abril de 1951) fue un filósofo austriaco, posteriormente nacionalizado británico. En vida publicó solamente un libro: el *Tractatus logico-philosophicus*, que influyó en gran medida a los positivistas lógicos del Círculo de Viena, movimiento del que nunca se consideró miembro. Tiempo después, el *Tractatus* fue severamente criticado por el propio Wittgenstein en *Los cuadernos azul y marrón* y en sus *Investigaciones filosóficas*, ambas obras póstumas. Fue discípulo de Bertrand Russell en el Trinity College de Cambridge, donde más tarde también llegó a ser profesor. Murió cerca de Elizabeth Anscombe, quien se encargó de que recibiera los auxilios de la Iglesia.

**Filosofía occidental**  
Filosofía del siglo XX



**Nombre** Ludwig Josef Johann Wittgenstein

**Nacimiento** 26 de abril de 1889  
Viena, Austria

**Fallecimiento** 29 de abril de 1951  
Cambridge, Reino Unido

**Escuela/Tradición** Filosofía analítica, Filosofía postanalítica

**Contenido** [ocultar]

- Vida
- Pensamiento
  - 2.1 El Tractatus Logico-Philosophicus (primer Wittgenstein)
  - 2.2 Las Investigaciones filosóficas (segundo Wittgenstein)
  - 2.3 Diferencias entre el primer Wittgenstein (W1) y el segundo Wittgenstein (W2)
- Referencias
- Bibliografía

<http://es.wikipedia.org>

Figura 12.



The image shows a screenshot of the Aspirin website. The header features the Aspirin logo and Bayer HealthCare branding. The main content area includes a navigation menu, a large banner with the Aspirin logo, and a section titled 'CON ASPIRINA' with a call to action. The URL at the bottom is <http://www.aspirina.com>.

**ASPIRINA**

**Bayer HealthCare**

Contacta | Mapa Web

**Home** **Aspirina** **Descubre...** **Historia** **Preguntas** **Noticias** **Enlaces** **Glosario** **Multimedia**

**ASPIRINA**  
comprimidos  
71296 E.P.F. 2  
Ácido acetilsalicílico  
81 comprimidos

**Bayer Links**

- Bayer Global
- Bayer Iberia
- Salud Bayer

Condiciones generales  
Política de privacidad  
Pie de imprenta  
© Copyright 2006 Bayer AG

**CON ASPIRINA**

Desde su síntesis en 1897, hasta nuestros días, **Aspirina** se ha convertido en un fármaco habitual en los botiquines.

Pero ¿qué es Aspirina?, ¿cuáles son sus indicaciones?, ¿qué presentaciones tiene?

En esta web podrás conocer **qué es el ácido acetilsalicílico**, sus **indicaciones**, su **principio activo**, todos los **productos de la gama Aspirina**, la **historia**, **preguntas** más frecuentes, incluso podrás ver los últimos **spots televisivos** de Aspirina...

Descubre lo que Aspirina puede hacer por ti...

<http://www.aspirina.com>

Figura 13.

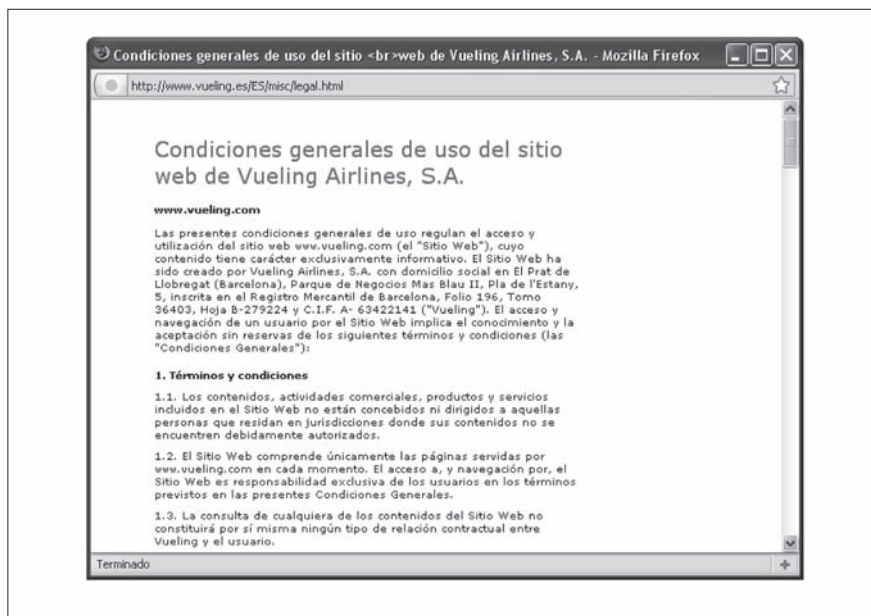


Figura 14.

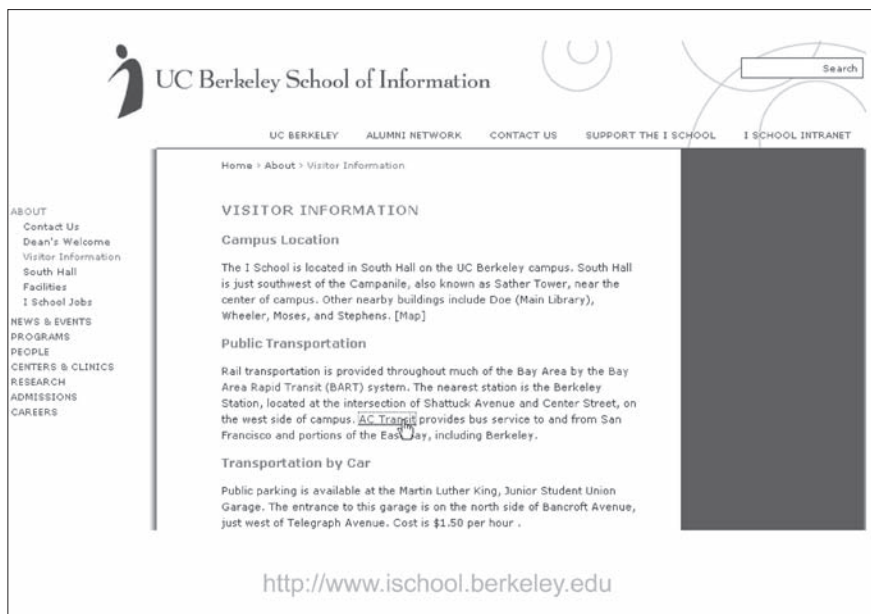


Figura 15.

fique la correspondencia entre el literal utilizado y el contenido que enlaza. O, dicho en otros términos, que la conexión entre ese literal y el contenido solo tenga sentido en la cabeza del autor de la etiqueta. Un ejemplo de esta situación lo podríamos encontrar en una página, como la de Wikipedia, en la que se hubiera utilizado el nombre de un científico como vínculo para conectar con la página de su Universidad y no, como cabría esperar, con la dedicada a su biografía.

El segundo problema que queremos destacar aparece cuando se incluyen en la página web etiquetas o palabras que no son realmente enlaces contextuales, pero que, desde el punto de vista de la visualización, presentan un aspecto de *links* contextuales para el usuario (Bailey, Koyani y Nall, 2000; Evans, 1998, o Spool y otros, 1997). Un ejemplo de este error lo encontramos ilustrado en la página de Aspirina que recogemos en la figura 13. Como podemos comprobar, allí parece el texto «Descubre lo que Aspirina puede hacer por ti...» (que destacamos en rojo) caracterizado visualmente como si fuera un enlace contextual que nos permitiera acceder a nuevos contenidos. Sin embargo, ese texto no nos enlaza con ningún contenido. Otro ejemplo en la misma dirección lo encontramos recogido en la figura 14. Como en el caso anterior, en la página de las condiciones generales de uso del sitio web de Vueling Airlines, la expresión «[www.vueling.com](http://www.vueling.com)» puede ser identificada como un enlace (tiene la forma de una URL) que nos llevará directamente a la página principal de la compañía aérea. Sin embargo, como en el caso anterior, esa expresión no está diseñada como un enlace contextual que al activarse nos permita acceder a ese sitio web.

El hecho de no desarrollar sistemáticamente los enlaces contextuales es otro de los problemas que se suelen presentar cuando se diseñan sistemas de etiquetado de este tipo. Un ejemplo que nos permite ilustrar este error lo encontramos de nuevo en la figura 12. Como podemos comprobar, en la página de Wikipedia dedicada a Wittgenstein, se utilizan los términos «Bertrand Russell» como vínculo para conectar con la página, también de Wikipedia, dedicada a ese filósofo británico. Sin embargo, unos párrafos más abajo, cuando aparecen de nuevo esos términos, descubrimos que ya no actúan de enlaces que nos permitan acceder al contenido.

El último de los problemas que queremos remarcar tiene que ver con la dependencia de los enlaces respecto al contexto en el que aparecen. Los enlaces son contexto-dependientes. O, dicho en otros términos, terminan de adquirir su significado a partir del contexto en el cual se encuentran incrustados. Diseñar un sistema de enlaces sin tener en cuenta esta dependencia puede provocar confusión

en su usuario y, por tanto, que estos enlaces terminen no desarrollando adecuadamente su función de facilitadores de la localización de la información en el sitio web. Así, para ilustrar esa dependencia con un ejemplo extremo, si nos encontramos en una página web dedicada al tema de la historia de la literatura universal, lo más normal es que, si encontramos un enlace con el literal «gran hermano», este nos permita acceder a algún ensayo sobre la obra del mismo título de George Orwell y no, por ejemplo, a ese programa de televisión del mismo título que ocupa una parte importante de las parrillas televisivas de los últimos años.<sup>47</sup>

Todos estos problemas o limitaciones pueden reducirse si seguimos algunas recomendaciones a la hora de diseñar de forma adecuada el sistema de enlaces que van a facilitar, junto con otros recursos, la localización de la información en una página web.<sup>48</sup>

Comencemos esas recomendaciones con un consejo simple, pero a la vez muy intuitivo: antes de introducir un enlace contextual, preguntémonos siempre qué puede esperar un usuario del literal o la etiqueta que vamos a utilizar. Y, cuando tengamos esa respuesta, pasemos a su implementación. Seguramente, en la mayoría de los casos, no detenernos a pensar en esas expectativas puede condenar al fracaso funcional nuestro enlace contextual.

Por otro lado, es interesante utilizar etiquetas o literales que sean significativos y avancen el contenido con el que enlazan (Bailey, Koyani y Nall, 2000; Coney y Steehouder, 2000; Evans, 1998; Farkas y Farkas, 2000; Larson y Czerwinski, 1998; Miller y Remington, 2000; Mobrand y Spyridakis, 2002; Nielsen y Tahir, 2002; Spool y otros, 1997, y Spyridakis, 2000).

En la misma línea, es muy aconsejable, sobre todo si la mayoría de los potenciales usuarios son ajenos al contexto, no utilizar tecnicismos, siglas o acrónimos propios de la organización o el sector como etiquetas o literales. Un ejemplo de página web en la que no se ha seguido esta recomendación la encontramos recogida en la figura 15. Como podemos comprobar, en la página del visitante de la School of Information de la University of California en Berkeley, se utiliza el literal «AC Transit». Ese literal es totalmente opaco para el usuario no familiarizado con los medios de transporte de la zona donde se encuentra ubicada esa facultad.

<sup>47</sup> Es interesante señalar que, en el contexto de los blogs, debido a que los usuarios están familiarizados con el autor y todo su *background*, estos problemas no suelen ser un gran impedimento para utilizar los enlaces en la localización de la información.

<sup>48</sup> Hay que recordar que estas recomendaciones que aquí presentamos se complementarían con los consejos que hay que seguir, y que veremos un poco más adelante, para introducir un hipervínculo que funcione adecuadamente como opción del sistema de navegación.



Figura 16.

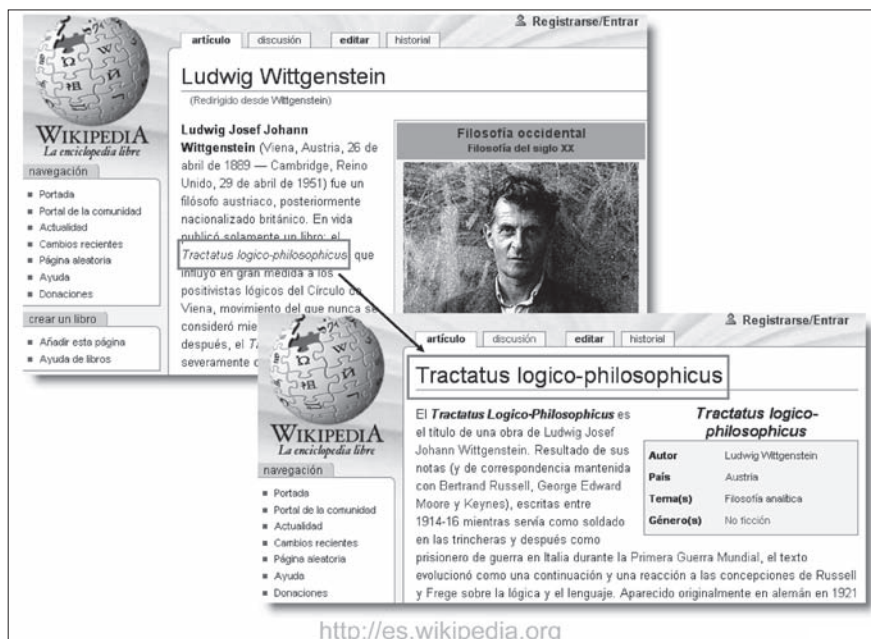


Figura 17.



Otra buena estrategia es utilizar literales lo suficientemente extensos. Seguramente, si un literal es extenso, aumentaremos las posibilidades de que este sea más descriptivo y será más probable que contenga algunas de las palabras que representan la necesidad de información del potencial usuario. Un buen ejemplo de esta recomendación lo podemos encontrar en la figura 16. Como se puede comprobar, en la página de Wittgenstein en Wikipedia, se ha optado por utilizar el literal más extenso «Tractatus Logicus-Philosophicus», y no solo la expresión «Tractatus».

Por otro lado, también hay que tener en cuenta que los usuarios no suelen prestar atención (no lo leen en profundidad) al texto que acompaña o en el que están incrustados los enlaces. Sin perder de vista este hecho, es redundante intentar introducir información en el texto que acompaña al *link* que explique adónde te puede llevar ese enlace. La alternativa siempre es apostar por que sea el literal (y no el texto que lo envuelve) el que dé las pistas sobre el contenido que enlaza (Bailey, Koyani y Nall, 2000; Bernard y Hull, 2002; Card y otros, 2001; Chi, Pirolli y Pitkow, 2000; Evans, 1998; Farkas y Farkas, 2000; Mobrand y Spyridakis, 2002; Sawyer y Schroeder, 2000, y Spool y otros, 1997).

Otra recomendación interesante es utilizar como literales de los enlaces los títulos de los contenidos enlazados (Bailey, Koyani y Nall, 2000; Levine, 1996, o Mobrand y Spyridakis, 2002). Siguiendo esta misma recomendación, en la figura 17 podemos ver cómo se ha utilizado la misma expresión, «Tractatus Logicus-Philosophicus», tanto para el literal como para el título del contenido enlazado.

No hay que olvidar tampoco que, en muchas ocasiones, una buena parte de los enlaces contextuales no terminan dependiendo exclusivamente del arquitecto de la información, sino también del autor de los contenidos de la página. En estos casos, se recomienda el trabajo en equipo, que el arquitecto y el autor (si no coinciden en la misma persona) negocien el diseño de los enlaces.

La última de las recomendaciones va a ser una constante que iremos repitiendo a lo largo de todo este trabajo: para diseñar adecuadamente un sistema de enlaces (o cualquier otro recurso arquitectónico), es aconsejable realizar previamente un estudio de usuarios. En este caso, por ejemplo, podríamos realizar un estudio de los clics que realizan los usuarios para poder así testear el buen o mal funcionamiento del sistema global de etiquetado (no solo los enlaces contextuales). ClickDensity (<[www.clickdensity.com](http://www.clickdensity.com)>) podría ser una herramienta adecuada para realizar esos estudios sobre los clics.

The screenshot shows the Vueling website interface. On the left is a flight search form with fields for origin, destination, departure date (March 23, 2009), and return date (March 23, 2009). It also includes a section for the number of passengers (1 Adult, 0 Children, 0 Babies) and a checkbox for 'Residente / Familia Numerosa'. A 'Buscar' button is at the bottom of the form. On the right, there's a navigation menu with links like 'Check-in Online', 'Ciudades Vueling', 'Productos y Servicios', etc. Below the menu is a section titled 'Acerca de Vueling' with links to 'News', 'Historia', and 'Consejo de administración'. The 'News' section features a headline: 'Vueling transportó 1,4 millones de pasajeros durante el trimestre, un incremento del 32,1% respecto a 2007'. Below the headline is a short paragraph in Spanish and a table comparing passenger numbers and occupancy rates for March 2007 and 2008. The table shows a 33% increase in passengers and a 1.6% increase in occupancy rate. At the bottom of the news section, there's a paragraph about optimizing income per flight and the website URL 'www.vueling.com'.

**Vueling**  
flying hoy means

vuelos · vuelo+hotel · hoteles coches

☐ Ida y vuelta ☐ Ida

Origen

Destino

Salida  
Lunes 23 Marzo, 2009

Regreso  
Lunes 23 Marzo, 2009

Buscar fechas  
1 día antes/después

Nº Pasajeros:  
1 Adulto  
0 Niños de 2 a 13 años  
0 Bebés de 1 a 23 meses

☐ Residente / Familia Numerosa

**Buscar**

Check-in Online · Ciudades Vueling · Productos y Servicios  
Cambios e Itinerario · Información útil · Programa Punto

**Acerca de Vueling**

News | Así es Vueling | Aeropuertos principales | Nuestra filosofía | Nuestros aviones | Historia | Consejo de administración | Empleo |

**News**

**Vueling transportó 1,4 millones de pasajeros durante el trimestre, un incremento del 32,1% respecto a 2007**

La aerolínea transportó 539.042 pasajeros durante el mes de marzo, con una ocupación media de un 72,4%.

**Barcelona, 8 April 2008.** Vueling, the new generation airline, carried a total of 1,415,616 passengers in the first quarter of 2008, representing an increase of 32.1% compared to the same period in 2007. Vueling also increased the number of passengers flying with the airline in March: a total of 539,042 passengers, 33% more than the same month the year before.

The average seat occupancy rate for March was 72.4%, an increase of 1.6 points in relation to 2007, generated by the Easter holidays. Likewise, the occupancy figure for the first quarter was 65%, a reduction of 1.9 points compared to the first quarter of 2007.

|             | Passengers |           |         | Occupancy |       |         |
|-------------|------------|-----------|---------|-----------|-------|---------|
|             | 2007       | 2008      | % 08/07 | 2007      | 2008  | % 07/06 |
| March       | 405.143    | 539.042   | +33%    | 70,8%     | 72,4% | +1,6p.  |
| 1st quarter | 1.071.919  | 1.415.896 | +32,1%  | 66,9%     | 65%   | -1,9p.  |

Optimizing income per flight remains Vueling's objective. Over the first quarter of 2008, income level per passenger compensated for the slight decrease in seat occupancy rate, to the point where the income rate per flight reached was higher than that achieved during the first quarter of 2007.

www.vueling.com

Figura 18.

### 3.3. Títulos

Los títulos (*headings*, en inglés) son etiquetas que describen el contenido del texto al cual preceden, como ocurre con los titulares de un periódico. Un ejemplo de este tipo de etiquetas lo encontramos en la figura 18, que se corresponde con la sección de noticias del sitio web de Vueling. En esa página, podemos ver que el enunciado «Vueling transportó 1,4 millones de pasajeros durante el primer trimestre, un incremento de 32,1 % respecto a 2007» actúa como título del texto al cual precede, y anticipa y describe sus contenidos.

En clave arquitectónica, los títulos se suelen utilizar también para mostrar la jerarquía existente entre los ítems de información que aparecen dentro de un contenido. En este sentido, de la misma manera en que los títulos en un libro nos ayudan a distinguir capítulos y apartados, en los entornos web sirven para introducir y dejar patente las posibles jerarquías que pueden existir entre sus contenidos.



The screenshot shows the Wikipedia article for Ludwig Wittgenstein. The page layout includes a sidebar on the left with navigation links, a main content area with a table of contents, and a right sidebar with a portrait and biographical details. The table of contents is structured hierarchically, with 'Vida' and 'Pensamiento' at the top level, and their sub-items indented. The right sidebar contains a table with biographical data.

**Wikipedia**  
La enciclopedia libre

buscar

**navegación**

- Portada
- Portal de la comunidad
- Actualidad
- Cambios recientes
- Página aleatoria
- Ayuda
- Donaciones

**crear un libro**

- Añadir esta página
- Ayuda de libros

**herramientas**

- Lo que enlaza aquí
- Cambios en enlazadas
- Subir archivo
- Páginas especiales
- Versión para imprimir
- Enlace permanente
- Versión en PDF
- Citar este artículo

**otros proyectos**

- Commons

**Ludwig Wittgenstein**  
(Redirigido desde Wittgenstein)

**Ludwig Josef Johann Wittgenstein** (Viena, Austria, 26 de abril de 1889 — Cambridge, Reino Unido, 29 de abril de 1951) fue un filósofo austriaco, posteriormente nacionalizado británico. En vida publicó solamente un libro: el *Tractatus lógico-philosophicus*, que influyó en gran medida a los positivistas lógicos del Círculo de Viena, movimiento del que nunca se consideró miembro. Tiempo después, el *Tractatus* fue severamente criticado por el propio Wittgenstein en *Los cuadernos azul y marrón* y en sus *Investigaciones filosóficas*, ambas obras póstumas. Fue discípulo de Bertrand Russell en el Trinity College de Cambridge, donde más tarde también él llegó a ser profesor. Murió cerca de Elizabeth Anscombe, quien se encargó de que recibiera los auxilios de la Iglesia.

**Contenido** [ocultar]

- 1 Vida
- 2 Pensamiento
  - 2.1 El Tractatus Logico-Philosophicus (primer Wittgenstein)
  - 2.2 Las Investigaciones filosóficas (segundo Wittgenstein)
  - 2.3 Diferencias entre el primer Wittgenstein (W1) y el segundo Wittgenstein (W2)
- 3 Referencias
- 4 Bibliografía
- 5 Véase también
- 6 Enlaces externos

**Vida** [editar]

*Revolutionär wird der sein, der sich selbst revolutionieren kann. [Revolucionario será aquel que pueda revolucionarse a sí mismo.]*

*Vermischte Bemerkungen, 252azure*

Nació en Viena el 26 de abril de 1889. Al abandonar a sus abuelos paternos dejó el judaísmo para convertirse al protestantismo, él y su familia se mudaron de Sajonia

**Filosofía occidental**  
Filosofía del siglo XX

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Nombre                | Ludwig Josef Johann Wittgenstein   |
| Nacimiento            | 26 de abril de 1889<br>Viena, Austria  |
| Fallecimiento         | 29 de abril de 1951<br>Cambridge, Reino Unido  |
| Escuela/tradición     | Filosofía analítica, Filosofía postanalítica   |
| Intereses principales | Metafísica, Epistemología, Lógica, Filosofía del lenguaje, Filosofía de la matemática, Filosofía de la mente |
| Ideas notables        | Alcía: la estructura del lenguaje lógicamente  |

<http://es.wikipedia.org>

Figura 19.

Para conseguir mostrar visualmente mediante los títulos la relación jerárquica o de orden entre los ítems de información, se suelen utilizar recursos como, por ejemplo, la introducción de numeración en los títulos, el uso de viñetas, variaciones en el tamaño, el color y el estilo de la letra o el uso de espacios en blanco y sangrías. En la figura 19, se ilustran algunos de esos recursos que suelen utilizarse para mostrar una jerarquía. Así, por ejemplo, podemos apreciar que, para mostrar esa jerarquía, se introduce numeración en los títulos y se les aplica la sangría correspondiente. De esta manera, «Vida» y «Pensamiento» son etiquetas (o títulos) de un mismo nivel jerárquico, mientras que los títulos «El Tractatus Logicus-Philosophicus (primer Wittgenstein)», «Las Investigaciones filosóficas (segundo Wittgenstein)» y «Diferencias entre el primer Wittgenstein (W1) y el segundo Wittgenstein (W2)», y los contenidos que estos representan respectivamente, dependen jerárquicamente del título «Pensamiento».

No existe una metodología clara, estandarizada y compartida que nos permita elaborar y diseñar de una forma eficaz y eficiente el conjunto de títulos que

deben incluirse en una página web. De todas formas, es posible destacar un par de recomendaciones que pueden seguirse para intentar mejorar el resultado de ese proceso de elaboración y diseño.

La primera consiste en diseñar títulos que sea claramente descriptivos de los contenidos que encabezan (Bailey, Koyani y Nall, 2000; Evans, 1998; Flower, Hayes y Swarts, 1983; Gerhardt-Powals, 1996; Hartley y Trueman, 1983; Ivory y Hearst, 2002; Ivory, Sinha y Hearst, 2000; Lorch y Lorch, 1995; Mayer, Dyck y Cook, 1984; Meyer, 1984; Morkes y Nielsen, 1998; Morrell y otros, 2002; Murphy y Mitchell, 1986; Nielsen, 1999c; Nielsen, 1999d; Schultz y Spyridakis, 2002; Spyridakis, 1989; Spyridakis, 2000, o Zimmerman y Prickett, 2000).

El segundo consejo se encuentra relacionado con el tema de la visualización y, en cierta manera, ya ha sido introducido. A la hora de diseñar un sistema de títulos, hay que apoyarse en los recursos de visualización para dejar clara la jerarquía o el orden de los contenidos que representan. En la figura 20, vemos cómo se respeta esa recomendación. Allí aparecen una serie de contenidos que son representados por tres títulos: «Escoge», «Añade» y «Compra». Y, para mostrar el orden existente entre ellos, se opta por numerar sus respectivos títulos.

Sin embargo, en aquellos contextos de webs con usuarios entrenados o familiarizados con la página web y con conocimientos adecuados, no es necesario ser excesivamente rígido al mostrar esas relaciones de jerarquía. En esos contextos, se puede no respetar esa jerarquía visual a la que hacíamos referencia sin temor a que el usuario pueda tener la sensación de encontrarse perdido en su visita a la página web. Así, por ejemplo, si revisamos la página de Wikipedia dedicada a Wittgenstein (figura 19), podemos identificar cierto grado de inconsistencia respecto a sus títulos. Siendo estrictos, podríamos detectar la falta de un primer título del estilo «Resumen biográfico» (con el mismo formato de «Vida» o «Pensamiento»), justo debajo de «Ludwig Wittgenstein», que representara los primeros datos biográficos que aparecen en esa página antes del listado general de los títulos.

De todas formas, hay que insistir en ser especialmente consistentes con los aspectos de visualización de la jerarquía cuando utilicemos títulos para representar los pasos de un proceso en el que el usuario, interaccionando con la web, debe implementar una acción. Esa consistencia nos puede ayudar a garantizar que cubra adecuadamente el proceso. En ese caso, los títulos deben ser obvios y transmitir claramente el sentido de la secuencia, de manera que el usuario sepa en todo momento dónde empieza el proceso, dónde acaba y qué acción se incluye en cada paso. Para cubrir ese objetivo, es aconsejable numerar los títulos, ya que permi-

capraboacasa.com

Ayuda online Ayuda Contacto

|                   |         |        |           |                   |            |                        |       |         |                   |
|-------------------|---------|--------|-----------|-------------------|------------|------------------------|-------|---------|-------------------|
| Alimentos General | Bebidas | Fresco | Congelado | Platos Preparados | Mundo Bebé | Droguería y Perfumería | Bazar | Folleto | Regalos para Papá |
|-------------------|---------|--------|-----------|-------------------|------------|------------------------|-------|---------|-------------------|

|                        |               |                   |                     |
|------------------------|---------------|-------------------|---------------------|
| Aceite / Vinagre / Sal | Dietética     | Lácteos y huevos  | Snacks / Aperitivos |
| Arroz                  | Dulces        | Legumbres         | Sopa / Puré         |
| Bollería               | Frutos secos  | Pan               | Animales            |
| Conservas              | Galletas      | Pasta             |                     |
| Desayunos              | Internacional | Salsas / Especies |                     |

**¿Cómo funciona? ¡Comprar en Capraboacasa es muy fácil!**

- 1. Escoge**  
Escoge los productos con los menús de navegación, búscalos a través del buscador o usa tus listas.
- 2. Añade**  
Añade los productos al carrito de la compra diciendo sobre el icono.
- 3. Compra**  
Sólo te queda pasar por caja y escoger la hora de entrega que más te convenga.

<http://www.capraboacasa.com>

Figura 20.

**NBA en ESPAÑOL**

MANU GINOBILI, ARGENTINA | EDUARDO NAJERA, MÉJICO | AL HOFERD, REPÚBLICA DOMINICANA | PAU GASOL, ESPAÑA

INICIO NOTICIAS JUGADORES POSICIONES BLOGSQUAD FOTOS PROGRAMACIÓN TV

**Los que se quedan y los que se van**  
No sé si es una idea romántica y un tanto pasada de moda en los tiempos de baloncesto que corren. Me refiero a los pocos jugadores que quedan en la Liga que juegan, perdón por el tópico, por amor a los colores.

**NOTICIAS Y REPORTAJES**  
Jugadores de la Semana: James y Bryant  
LeBron James de los Cleveland Cavaliers y Kobe Bryant de los Los Angeles Lakers fueron hoy nombrados jugadores de la semana de las Conferencias del Este y Oeste.

**Tired of being tired?**  
Fight Fatigue and Support Immune System  
"We train many of the world's best athletes and to each of them we recommend FRS"  
Marcus Elliott M.D., Harvard M.D./Pro Athlete Trainer  
FRS® **Try It Free!**

**VIDEOS**  
Actividades Latinas en el Juego de las Estrellas  
Real NBA: ¡Viva España!  
Real NBA: ¡Viva España!  
Pau Gasol  
Marc Gasol  
Jose Calderon  
Rudy Fernandez  
Jose Bares en 360 Focus  
Where Amazing Happens

**VINTAGE STYLE**  
SHOP THE HARDWOOD CLASSICS COLLECTION  
NBA STORE

**MÁS NBA**  
● NBA en Facebook  
● Hispanos en la NBA  
● NBA: Encuentro Norte 1 sobre 2009

<http://www.nba.com/espanol>

Figura 21.

ten transmitir la percepción de progresión y el propio orden de esa progresión, y utilizar verbos en su modo imperativo para comunicar las acciones que hay que realizar. La página de Caprabo recogida en la figura 20 puede ser considerada un buen ejemplo de cómo se tienen que diseñar este tipo de títulos.

### 3.4. Opciones del sistema de navegación

Las opciones de los sistemas de navegación son etiquetas que, actuando como enlaces o hipervínculos, conforman visualmente el sistema de navegación de un sitio web y permiten la exploración de los contenidos que alberga. Las etiquetas de sistema de navegación más utilizadas suelen ser, entre otras: «Página principal o inicio», «Búsqueda», «Mapa de la web», «Contacta con nosotros», «Ayuda y FAQ», «Noticias» o «Sobre nosotros». En la figura 21, las etiquetas «Inicio», «Noticias», «Jugadores», «Posiciones», «Blogsquad», «Fotos» y «Programación TV» deben ser identificadas como opciones del sistema de navegación de la página de la NBA en español.

Como ocurría con el resto de los sistemas de etiquetado, no existen unas reglas estándares y compartidas por toda la comunidad de profesionales a la hora de diseñar las opciones de los sistemas de navegación. De todas formas, hay una serie de recomendaciones que es interesante tener en cuenta cuando intentemos implementarlas.

La primera tiene que ver con la consistencia. No olvidemos que el sistema de navegación es uno de los recursos más utilizados por los usuarios y los visitantes para la localización de información. Por tanto, para no desorientar al usuario, cuando tratemos de diseñar y aplicar este tipo de etiquetas, debemos intentar ser consistentes y mantener ciertos patrones con respecto a su aspecto visual y su ubicación. Así, por ejemplo, respecto a la visualización, entre otros, debemos mantener el mismo aspecto visual en todas las etiquetas del mismo nivel jerárquico, y, con respecto a la ubicación, debemos mantener una distribución espacial simétrica entre esas mismas etiquetas del mismo nivel jerárquico. Esos patrones de visualización y ubicación no deben limitarse exclusivamente a la página principal, sino que deben también respetarse en los sistemas de navegación de todas las páginas que conforman un sitio web.

Por la misma razón, para evitar la desorientación y la confusión del usuario, es preceptivo utilizar etiquetas que describan adecuadamente los contenidos que

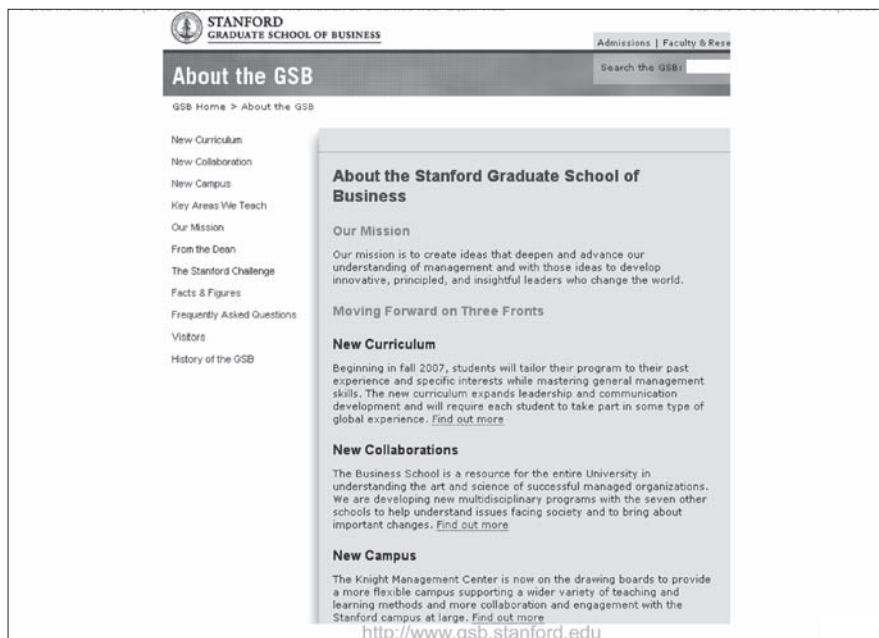


Figura 22.



Figura 23.

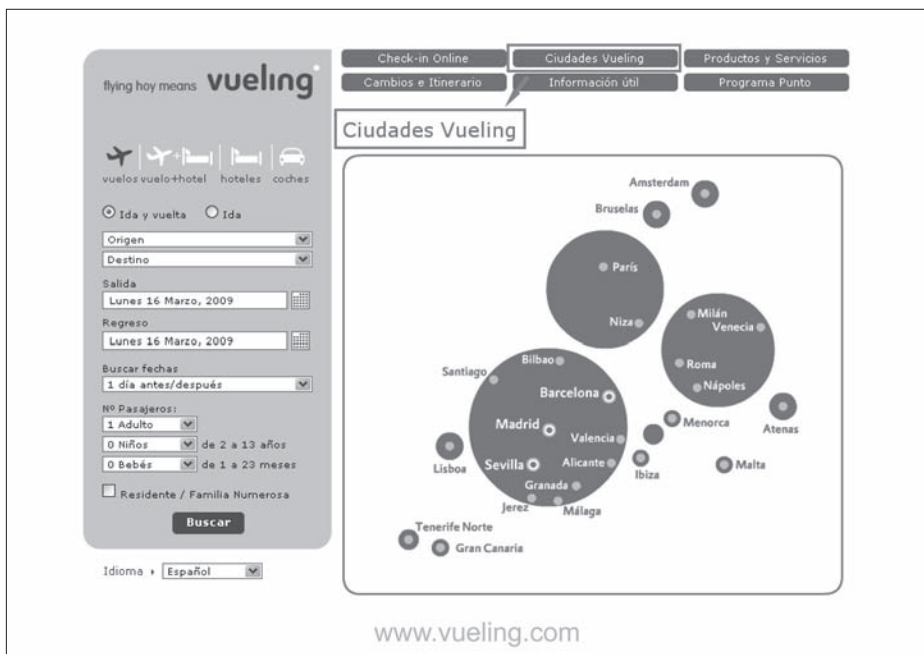


Figura 24.

representan (Allinson y Hammond, 1999; Badre, 2002, o Koyani, 2001*b*). En esa misma línea, las opciones del menú de navegación deben ser lo más excluyentes posibles para que el usuario reduzca su incertidumbre sobre bajo qué categoría puede estar el contenido que necesita, y debemos asegurarnos también de que las etiquetas tengan un aspecto clicable o activable y que, cuando pasemos el cursor sobre ellas, se active, por ejemplo, el icono de la mano con el dedo extendido (Bailey, Koyani y Nall, 2000, y Kim, 1998).

Puede ser interesante también describir cada una de las etiquetas de navegación en la página principal (Evans, 1998; Farkas y Farkas, 2000, o Zellweger, Regli, Mackinlay y Chang 2000, entre otros). Esta descripción puede hacerse de dos modos distintos. Aunque ahora ya no se utilice habitualmente, hace unos años se optaba por la opción de diseñar una página en la que se ubicaban las opciones del navegador a la izquierda de esa página y su descripción o su alcance (*scope notes*, en inglés) en el centro o la derecha. Un ejemplo de este recurso lo encontramos en la figura 22, en la página de la Graduate School of Business de la Stanford University. En esa página, podemos comprobar cómo se han colocado



esas etiquetas a la izquierda («New Curriculum», «New Collaborations», «New Campus», etcétera) y su descripción a la derecha. Sin embargo, actualmente se suele apostar por otra solución mucho más económica y dinámica: se utiliza el efecto del ratón (*mouseover effects*, en inglés), de manera que, cuando se pasa el ratón sobre la etiqueta, se visualiza su descripción (su *scope notes*). En la figura 23, se puede apreciar este recurso. Si pasamos el ratón sobre la etiqueta del sistema de navegación «Fotos», la página nos ofrece la descripción de esta en forma de listado de todas las opciones («2008-2009 Galería», «Wallpaper», «José Calderón», etcétera) que caen bajo esa etiqueta.

Por último, también para favorecer la orientación del usuario, es muy recomendable que los títulos de los contenidos se enlacen como literales de las etiquetas de las opciones del sistema de navegación (Bailey, Koyani y Nall, 2000; Levine, 1996, o Mobrand y Spyridakis, 2002, entre otros). En la figura 24, podemos comprobar cómo coinciden el literal de la etiqueta del sistema de navegación «Ciudades Vueling» con el título del contenido al cual podemos acceder a través de esa etiqueta.

### 3.5. Términos de indización

Los términos de indización son un conjunto de etiquetas utilizadas para describir cualquier tipo de contenido en un entorno web y facilitar su localización y, de forma especial, su búsqueda y su recuperación.<sup>49</sup>

Un ejemplo de la utilización de estos términos de indización lo encontramos en la página de la Stanford University, recogida en la figura 25. En ella se ofrece, ordenado alfabéticamente, el listado de todos los índices («Academic Calendar», «Academic Computing», etcétera) que han sido utilizados para describir los contenidos incluidos en la página de esta Universidad. Los propios términos actúan de literales en un enlace que nos permite acceder al listado de todos los contenidos indizados con ese término y localizar de esa manera, de forma cómoda, todos esos contenidos.

Es importante destacar que este tipo de términos o etiquetas, además de describir los contenidos, sirven para alimentar un índice (o índice inverso) dentro de

<sup>49</sup> Hay que remarcar que los términos de indización se suelen utilizar, como fundamento del análisis documental del contenido y el sistema de recuperación, en cualquier contexto, no solo los entornos web, en los que se trate de gestionar información representada en documentos.

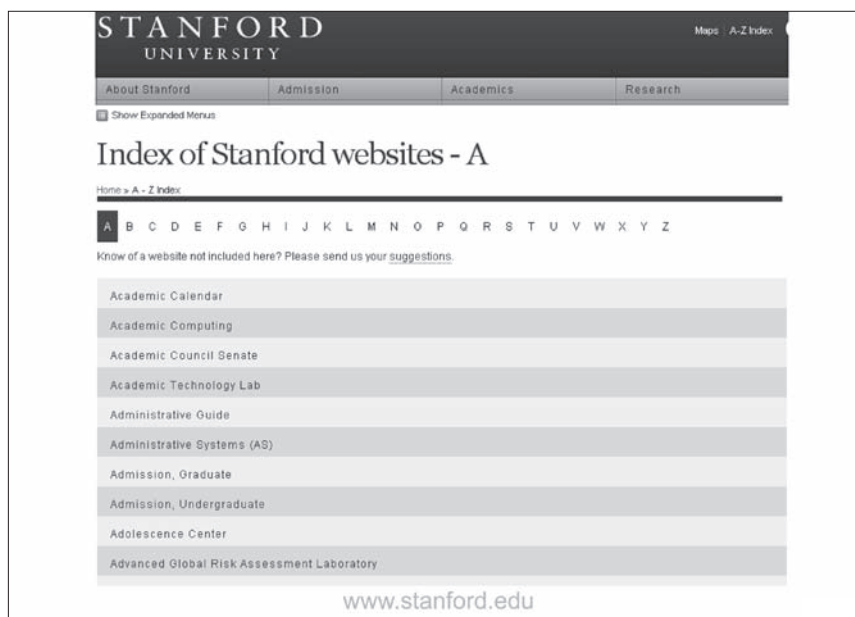


Figura 25.



Figura 26.



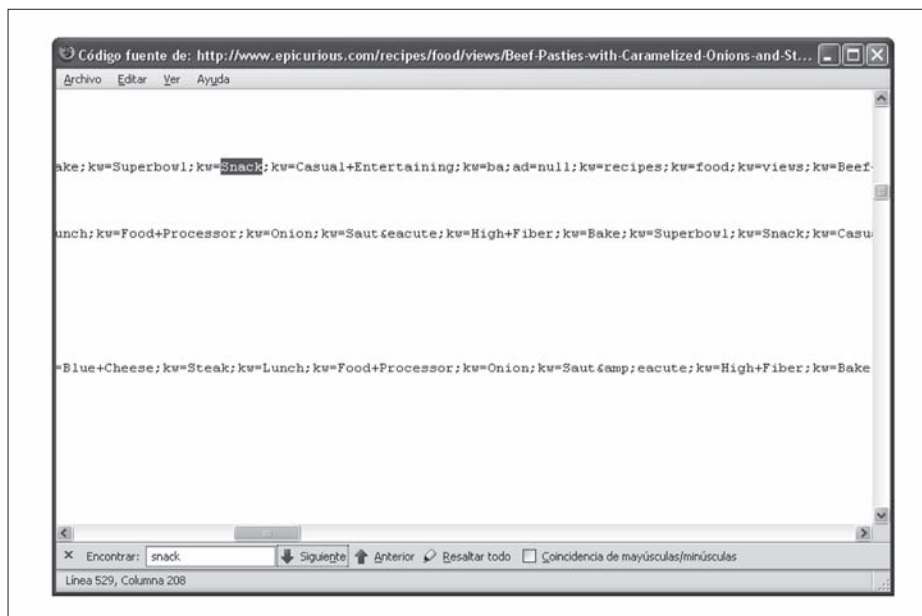


Figura 27.

un sistema de búsqueda y recuperación, con lo que se facilitan todos los procesos técnicos relacionados con la acción de recuperar información. Por otro lado, a partir de ese índice inverso, como recurso para la localización de la información, se puede generar también un directorio para navegar y acceder a los contenidos de la web. El de las páginas web de la Stanford University que hemos recogido en la figura 25 es un ejemplo de este tipo de recursos.

Al igual que el resto de los sistemas que forman parte de la anatomía de la información de una página web, los términos de indización, aunque alimenten el índice inverso para la sustentar la recuperación de contenidos, suelen ser también invisibles para los usuarios (Morville y Rosenfeld, 2006). Las figuras 26 y 27 pueden servirnos para ilustrar esa característica de la invisibilidad de este tipo de etiquetado. Epicurious es una página en la que podemos encontrar recetas para preparar interesantes menús. En esa página, se utilizan metadatos que describir sus contenidos. En principio, esos metadatos son invisibles para un usuario, a no ser que acceda directamente al código fuente de la página. En la figura 27, en el código fuente, hemos resaltado cómo el término de indización «Snack» ('tentempié', en español) se utiliza como metadato des-

criptor del contenido que se corresponde con la receta de las empanadas de ternera con cebollas caramelizadas y queso Stilton (*Beef Pasties with Caramelized Onions and Stilton Cheese*, en inglés). De esta forma, cuando utilicemos el sistema de búsqueda para recuperar todos los contenidos (o recetas) que pueden ser considerados un *snack* (o tentempié), el sistema nos recuperará, entre los resultados, la receta de esas empanadillas, aunque la palabra *snack* no aparezca en el texto o el contenido recuperado y no sea visible, a simple vista, para los usuarios.

Sin embargo, más allá de las características propias que presenta este tipo de etiquetado textual, los términos de indización se están viendo involucrados en ese fenómeno cada vez más extendido y consolidado de los marcadores sociales y las folksonomías. Veamos en los siguientes apartados en qué consiste ese fenómeno y cuál es el papel que desempeñan los términos de indización.

### 3.5.1. MARCADORES SOCIALES

En los últimos años, está apareciendo un nuevo fenómeno consistente en intentar, mediante unos recursos informáticos, involucrar a los propios usuarios y autores de los contenidos en el etiquetado, la descripción y la organización de las páginas que visitan. Ese fenómeno recibe nombres tan diversos como, por ejemplo, *indización popular* (*mob indexing*, en inglés), *marcación* o *marcadores sociales* (*social bookmarking*, en inglés), *categorización colaborativa*, *etnoclasificación* o *folksonomías*.<sup>50</sup>

El fenómeno se sustenta sobre el principio de que sea el propio usuario o visitante de la página web el que decida cuáles son los términos (de indización) o las etiquetas que mejor representan el contenido de esa página que está visitando. Hay que remarcar que esos términos o etiquetas no provocan cambios en la arquitectura de la página visitada, sino que introducen cambios en la información que sobre esa página existe en la red.

Dentro de ese contexto, esa etiqueta propuesta por un usuario también se conoce de forma extendida por el término técnico anglosajón *tag*. En la misma

<sup>50</sup> Existen muchas y diversas razones que pueden justificar la aparición de este fenómeno en los últimos años. Pero las más importantes tienen que ver con el avance de las tecnologías y la reducción de costes. Así, por un lado, en los últimos años, se ha producido una serie de mejoras en las infraestructuras de telecomunicaciones, un descenso del coste del almacenaje de la información y un acceso a las herramientas de creación de documentos que han fomentado la aparición de este tipo de estrategias.

línea, utilizamos la expresión *folksonomía* para referirnos al resultado de la agregación de las etiquetas o los *tags* propuestos por uno o más usuarios.

Del.icio.us y Flickr (figuras 28 y 29, respectivamente) son dos claros ejemplos de recursos que utilizan este principio. Mientras que el primero es un servicio de gestión de marcadores sociales en red que permite agregar los marcadores que clásicamente se guardaban en los navegadores y categorizarlos con un sistema de etiquetado, el segundo actúa como un repositorio fotográfico personal en el que las fotografías que cuelga cada autor pueden ser indizadas por este.

El funcionamiento general que se encuentra tras los marcadores sociales es bien sencillo. Tradicionalmente, cuando una persona encontraba una página web que le resultaba interesante o útil, lo que solía hacer era registrarla o marcarla (mediante *bookmarks*) utilizando las herramientas que le ofrecía su propio navegador. Ese registro de *bookmarks* quedaba fijado en el navegador del propio ordenador del usuario. Esta estrategia le permitía obtener interesantes beneficios: le permitía poder volver a visitar esa página en cualquier momento sin necesidad de tener que perder el tiempo realizando de nuevo una búsqueda o explorando mediante el navegador.

Sin embargo, el hecho de que el registro de *bookmarks* se mantuviera en el navegador del propio ordenador del usuario provocaba que ese tipo de información quedara relegado para su uso exclusivo, sin que pudiese aprovecharla en otro ordenador diferente y sin que otros usuarios pudieran acceder a ella y aprovecharla.

Para solventar esta limitación, como alternativa, los sistemas de marcadores sociales permiten almacenar esas *bookmarks* en línea, en un servidor remoto, más allá del navegador del propio ordenador del usuario, y hacerlas accesibles a un conjunto de individuos o una comunidad formada por otros usuarios. Esta comunidad puede ser pública o tener reducido su número y restringido su acceso. Esa acción de almacenamiento suele completarse con una clasificación o una categorización (a partir de lo que se conoce como una *folksonomía*) de la página web elegida por parte del usuario. En este sentido, los usuarios clasifican un contenido con una o más etiquetas (libres, sin un vocabulario controlado previo) que se hacen públicas en ciertas páginas y sirven como elementos para la navegación social.

Esta estrategia de almacenamiento accesible y categorización es lo que convierte los sistemas de marcadores sociales en un genuino *software social*. Cuando un usuario marca una página web y la clasifica simultáneamente, esas etiquetas se

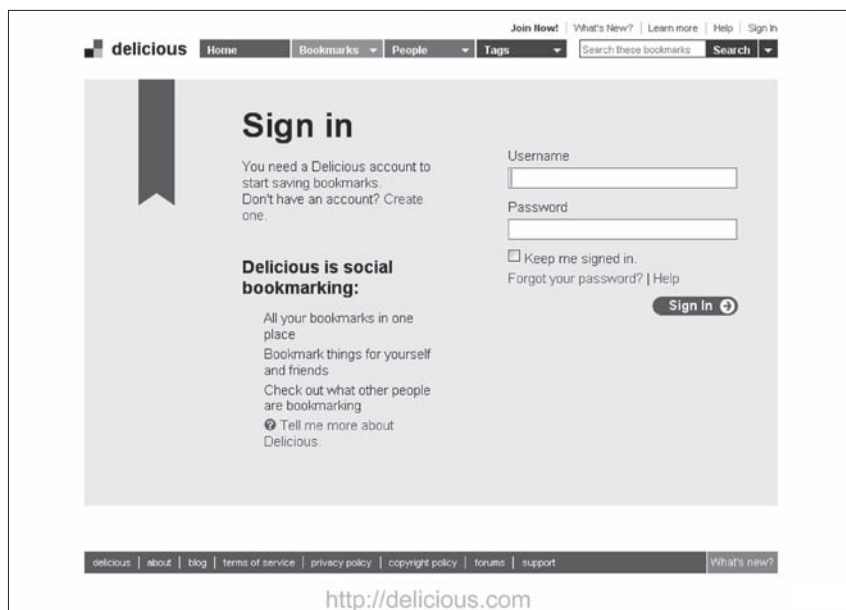


Figura 28.



Figura 29.

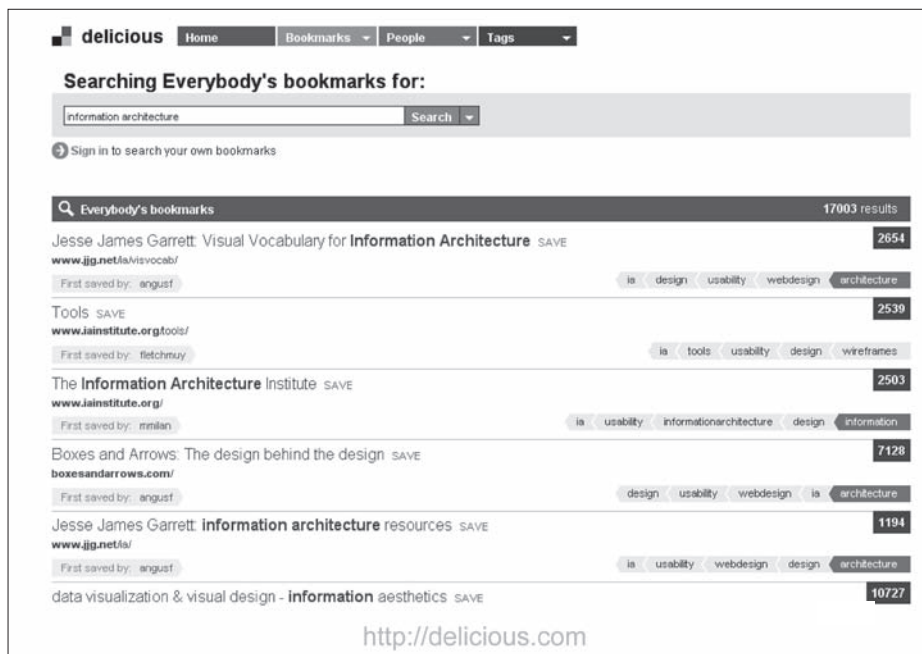


Figura 30.

hacen accesibles al resto de los miembros de la comunidad. Al hacerse accesible, permiten obtener importantes beneficios.

Por un lado, este sistema permitirá mejorar las estrategias posteriores de búsqueda de información realizadas por los miembros de esa comunidad. Cuando alguno de ellos esté buscando páginas web relacionadas con una etiqueta, el sistema le ofrecerá como resultado de esa búsqueda aquellas páginas que han sido clasificadas con esa etiqueta previamente por algún otro miembro de la comunidad. En la figura 30, ilustramos esa posibilidad. Utilizando el sistema de búsqueda integrado en la página de Del.icio.us, si le proponemos como ecuación de búsqueda el término compuesto o la etiqueta «Information Architecture» (‘arquitectura de la información’), el sistema nos ofrecerá como resultado un *ranking* de las páginas más indizadas con esa etiqueta y nos mostrará otras etiquetas («Ia», «Desing», «Usability», «Webdesing», etcétera) con las que también han sido indizadas esas páginas recuperadas. Si decidimos clicar o activar cualquiera de esas etiquetas adicionales, el sistema realizará una nueva búsqueda utilizando como ecuación esa nueva etiqueta.

Por otro lado, este sistema de búsqueda y recuperación de información, al estar basado en un procedimiento de indización intelectual (realizada por humanos), sobre el papel podrá ofrecer mejores resultados que los sistemas de recuperación automatizados basados en algoritmos (como el de los buscadores).

Además, no debemos olvidar que los resultados de este tipo de búsquedas se ofrecen en forma de *ranking* —a partir del criterio del número de usuarios que han marcado una página utilizando la misma etiqueta— y que ese *ranking* está determinado también por decisiones intelectuales (realizadas por humanos), y no por cálculos algorítmicos, con las ventajas de adecuación a las expectativas o las necesidades informacionales que esto supone.


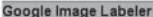
Por último, al compartir las etiquetas, los miembros de la comunidad estarán también compartiendo y haciendo colectivo el conocimiento y las opiniones personales sobre los contenidos de la web que ellos han seleccionado previamente.

En cierta manera, podría pensarse que esta serie de ventajas puede justificar una reorientación de la investigación en el campo de la *recuperación de información*. Estas ventajas podrían animar a abandonar la tendencia de los últimos cuarenta años, orientada más a la búsqueda de algoritmos matemáticos que imitasen cada vez mejor la forma de indización humana, y apostar, en cambio, por unos sistemas de indización obtenidos a partir de la agregación de millares de pequeñas indizaciones intelectuales, como si fuera una estrategia del tipo *long tail* (modelo basado en el principio de que la agregación de pequeños beneficios obtenidos en millares de pequeñas transacciones es mayor que el gran beneficio que se puede obtener de una única operación).

Este mismo tipo de estrategias que persiguen la consecución de grandes resultados a partir de la agregación de pequeños esfuerzos lo encontramos a menudo por Internet.

Así, por ejemplo, Google ha puesto en marcha dos iniciativas a partir de ese mismo principio: los proyectos *image labeler* y *sets*.

En el primero de esos proyectos, *Google image labeler* (figura 31), Google propone el siguiente juego a los usuarios: la persona que quiera participar es emparejada al azar con otro usuario que también está dispuesto a participar y simultáneamente se les van presentando a los dos las mismas imágenes. Durante el visionado de una imagen, cada usuario debe etiquetar (describirla) rápidamente con el mayor número de etiquetas en un período de tiempo concreto. Cada vez que los usuarios que forman pareja coinciden en la misma etiqueta propuesta, obtienen una serie de puntos. Finalmente, se establece un *ranking*



[Help](#) | [Sign in](#)

Welcome to **Google Image Labeler**, a feature of Google Search that allows you to label images and help improve the quality of Google's image search results.

Playing as guest

[Start labeling](#)

**How does it work?**


You'll be randomly paired with a partner who's online and using the feature. Over a two-minute period, you and your partner will:

- View the same set of images.
- Provide as many labels as possible to describe each image you see.
- Receive points when your label matches your partner's label. The number of points will depend on how specific your label is.
- See more images until time runs out.

After time expires, you can explore the images you've seen and the websites where those images were found. And we'll show you the points you've earned throughout the session.

**Tips:**

- You may click the "pass" button if you can't think of any more labels for an image. If you and your partner both click "pass," you'll see the next image but receive no points for the passed image.
- You'll receive more points for matches with more descriptive labels. For example, this image can be described by the labels: **sky** (50 points), **bird** (60 points), **soaring** (120 points), or **frigate bird** (150 points).



**What do you need to participate?**



Just an interest in helping Google improve the relevance of image search for users like yourself. If you log in to your Google account, we will keep track of your points for you. You may also enter a nickname, but we do not require either a nickname or a login to use Google Image Labeler.

[Privacy Policy](#) - [Terms of Use](#) - [Return to Google Image Search](#)

<http://images.google.com/imagelabeler>

Figura 31.

[Feedback](#)
[Discuss](#)
[Terms of Use](#)

Automatically create sets of items from a few examples.

Enter a few items from a set of things. (example)

Next, press *Large Set* or *Small Set* and we'll try to predict other items in the set.

- 
- 
- 
- 
- 

(clear all)

[Large Set](#) [Small Set \(15 items or fewer\)](#)

Examples:  
[green](#), [purple](#), [red](#), [chicken dance](#), [macarena](#), [ymca](#), [alexander](#), [gladiator](#), [troy](#), [hilary duff](#), [kelly clarkson](#) [more...](#)

[labs.google.com](http://labs.google.com) - [All About Google](#)  
 ©2007 Google

<http://labs.google.com/sets>

Figura 32.

de parejas a partir de las puntuaciones obtenidas. El beneficio que obtiene el usuario por participar en el juego es muy indirecto y escaso, quizá cierto grado de reconocimiento frente al resto de los contrincantes. Sin embargo, el beneficio que obtiene Google es enorme: a partir de las coincidencias de las parejas, obtiene una indización intelectual de calidad de imágenes y mejora así los resultados de su herramienta para la búsqueda de imágenes (*Google imágenes*). Y todo ello gratis, a coste cero.

El proyecto *Google sets* (figura 32), en cambio, propone un juego distinto. En este caso, el usuario debe proponer una serie de etiquetas que pertenezcan a un mismo campo semántico y, a continuación, adivinar con qué otras etiquetas relacionadas semánticamente (que pertenecen a la misma categoría) con las propuestas completaría Google la serie. De esta manera, a partir de la colaboración intelectual y gratuita de los participantes en este juego, Google captura materia prima para sus sistemas de lenguaje o vocabularios controlados descubriendo qué términos están relacionados como ejemplares de una misma categoría.

El proyecto Recaptcha funciona de una forma muy similar. Pero, en este caso, se basa en dos soluciones aparentemente no relacionadas: la solución CATCHA y la herramienta del OCR (Von Ahn y otros, 2008).

La solución CAPTCHA (*Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart*) es una estrategia para impedir que un ordenador, de una forma automática y masiva, pueda darse de alta en servicios de Internet (como, por ejemplo, Gmail, Facebook, Yahoo!, etcétera) y sature el propio servicio. Para evitar que se produzcan esas altas no deseadas, se pide al usuario que quiere acceder al servicio que reproduzca con su teclado las combinaciones sin sentido de letras y números que aparecen en un recuadro. Existen unas 45.000 páginas web que utilizan esta estrategia para asegurar que sean humanos, y no ordenadores o computadoras, los que se dan de alta en el servicio.

Por otro lado, las herramientas de OCR son programas que se utilizan para el reconocimiento de caracteres de manera que podamos convertir la página escaneada de un libro (una imagen) en un fichero de texto. Este tipo de herramientas se está utilizando en proyectos como el de la digitalización de libros de *Google books* o el de la incorporación de los artículos antiguos a la hemeroteca digital del *The New York Times*. El principal problema que se produce cuando se trata de utilizar este tipo de herramientas es que, en algunas circunstancias, el OCR encuentra conjuntos de caracteres distorsionados o borrosos que no es capaz de reconocer correctamente como palabras. Así, por ejemplo, se estima que, en las



monografías antiguas (anteriores a 1900), la tasa de error de reconocimiento se sitúa entre el 20 % y el 30 % de las palabras.

Para intentar paliar de una forma ingeniosa este problema que presenta el OCR, se ha diseñado el servicio Recaptcha.<sup>51</sup> Concretamente, este servicio consiste en aprovechar el sistema CAPTCHA para solucionar esos problemas de digitalización. Para conseguir esto, al usuario que pretende darse de alta en el servicio se le ofrecen dos palabras distorsionadas para que las descifre y las escriba en la caja de texto. Una palabra se puede considerar un *cebo* (el sistema conoce exactamente esa palabra) y la otra es una de esas con las que el OCR tiene problemas. Si el usuario descifra correctamente la que actúa de *cebo*, el sistema le da de alta en el servicio, independientemente de cómo haya descifrado la palabra con la que el OCR tiene problemas. Por otro lado, a distintos usuarios se les propone el mismo par de palabras de manera que, si distintos usuarios coinciden en el descifrado de la palabra con la que el OCR tiene problemas, la propuesta compartida de descifrado completa la digitalización del texto. De esta manera, se consigue una digitalización intelectual (de alta calidad) gratis, a coste cero. Los datos avalan la viabilidad de proyecto: en el primer año, se consiguieron descifrar 440 millones de palabras, unos 17.600 libros; actualmente, de forma diaria se procesan cuatro millones de palabras, unos 160 libros, con más de un 99 % de acierto.

El último de los ejemplos de estrategias que persiguen la consecución de grandes resultados a partir de la agregación de pequeños esfuerzos que queremos destacar es Photosynth (figura 33). Esta herramienta de Microsoft permite construir una visualización de un espacio en 3D a partir de la agregación de muchas fotografías (2D) que envían los usuarios. Un ejemplo de la aplicación de esta tecnología y la colaboración de los usuarios lo encontramos en el acto de posesión del presidente Obama que fue recogido en la página de la cadena CNN (figura 34). En esta iniciativa, se construyó una visualización del acto de posesión en tres dimensiones (y navegable) a partir de la agregación de cientos de fotos (en dos dimensiones) que enviaron los usuarios.

Dejando atrás estos ejemplos, hay que destacar que, desde la aparición de los marcadores sociales, el tema de su visualización ha sido crítico para su desarrollo. Sin una visualización adecuada y cómoda para los usuarios, el proyecto y el uso de estos marcadores no habrían sido los mismos. Por eso ha sido uno de los aspectos más cuidados en el desarrollo de este proyecto.

<sup>51</sup> Este servicio fue creado en la Carnegie Mellon University, y recientemente ha sido adquirido por Google.



Figura 33.



Figura 34.

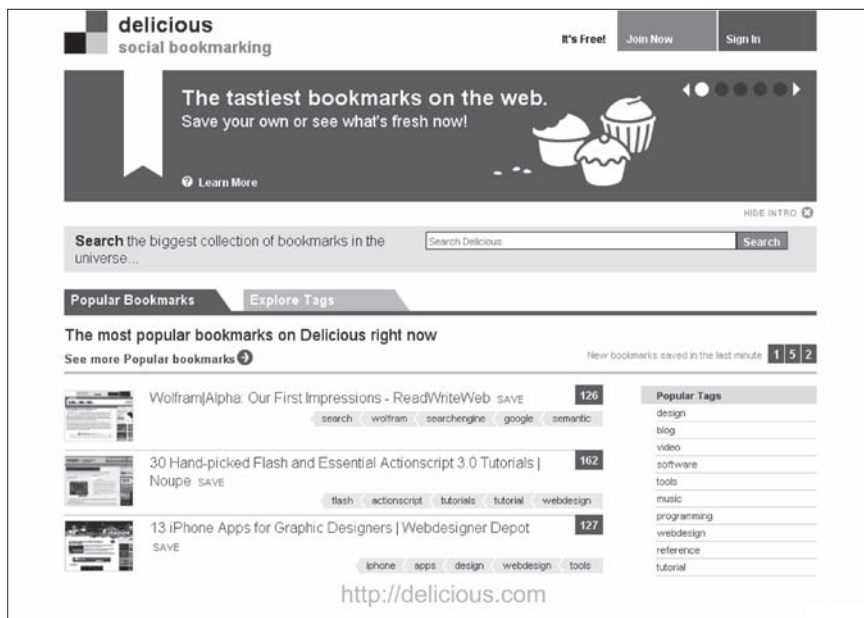


Figura 35.

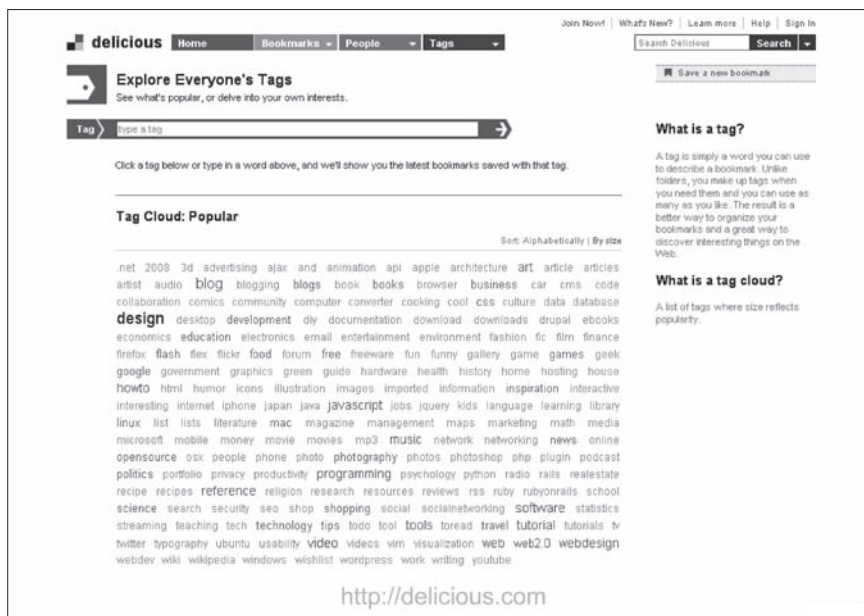


Figura 36.

Si revisamos las webs en las que se utilizan *tags* o etiquetas para categorizar colectivamente los contenidos, podemos observar que existen distintos modos de visualizarlas.

Así, por ejemplo, una de las formas de visualización más frecuentes es la del *listado*. En este, se ordenan las etiquetas en forma de lista utilizando como criterio de ordenación el número de veces que han sido usadas por los usuarios, de forma que, cuanto mayor sea el número de veces, más alta será su posición en el *ranking*. Un ejemplo de listado de etiquetas lo encontramos en la columna de «Popular Tags» (a la derecha) de la página de Del.icio.us (figura 35).

Pero la forma más habitual de visualizar los resultados que se obtienen a partir de los marcadores sociales son las *nubes de etiquetas* (*tags cloud*, en inglés). En este caso, las etiquetas se visualizan en forma de agregado en el que el color y el tamaño determinan si han sido o no muy utilizadas por los usuarios. Normalmente, las etiquetas que aparecen en la nube suelen ser hipervínculos que llevan al listado de los contenidos que han sido etiquetados con ellas. Ejemplos de esta estrategia de visualización los encontramos en los «Popular Tags» de la página de Del.icio.us (figura 36), en la que se representan de esta forma las etiquetas más utilizadas, o en la página de Last.fm (figura 37), en la que se muestra, utilizando nubes de etiquetas, la carrera discográfica de un cantante (en este caso, Bruce Springsteen). Otro ejemplo interesante lo encontramos en el proyecto Penn Tags de la biblioteca de la University of Pennsylvania (figura 38). En este proyecto, se permite que sus usuarios etiqueten libremente los recursos del catálogo de la biblioteca (pero también recursos de la Universidad que se encuentran fuera del catálogo, como webs de profesores o departamentos, y otros externos a ella), y se les ofrece dos tipos alternativos de sistemas de búsqueda de esos recursos: mediante la nube de etiquetas o mediante el uso del propio catálogo.

Para finalizar este apartado dedicado a los marcadores sociales, hay que destacar que la nube de etiquetas no es solo una forma de visualización exclusiva de los marcadores sociales. En términos generales, es más bien una estrategia general de visualización de los contenidos de cualquier documento u objeto. Un ejemplo de aplicación del método de visualización por nubes de etiquetas aplicado a documentos lo encontramos en una página en la que se recogen todos los discursos anuales del estado de la nación que han realizado los presidentes de los Estados Unidos (figura 39). Allí aparecen los contenidos de cada uno de esos discursos representados a partir de una nube de etiquetas.



Figura 37.



Figura 38.



Figura 39.

### 3.5.2. FOLKSONOMÍAS

Como ya hemos apuntado, una *folksonomía* debe entenderse como la clasificación resultante de la agregación de las etiquetas o los *tags* propuestos por uno o más usuarios para representar semánticamente un conjunto de contenidos.

Las folksonomías (y los marcadores sociales en general) se basan en el principio de la *sabiduría de la multitud* (*Wisdom of Crowds*, en inglés), formulado por James Surowiecki (2004). Según este principio, es mucho más adecuado el conocimiento ponderado de la mayoría que el aislado de un experto concreto. Así, por ejemplo, imaginemos que en una feria de ganado se sortea un hermoso ejemplar de vaca lechera. La persona que, sin pesarla, solo observándola, acierte o se acerque más al peso del animal recibirá la vaca como premio. Imaginemos, ahora, que calculamos la media de los pesos propuestos por todos los participantes en el concurso y que obtenemos una cifra concreta. Y, por otro lado, le pedimos al mayor experto de la comarca en calcular el peso de las vacas por medio de ob-

servación que nos proponga un resultado. Según este principio, la cifra obtenida como resultado del cálculo de la media estará más cerca del peso real de la vaca que la cifra propuesta por el experto.

En Internet se pueden encontrar diversos sitios web que, más allá de los marcadores sociales, se basan en este mismo principio. Así, por ejemplo, la página Filmaffinity (figura 40) utiliza el principio de que el promedio de la opinión de mucha gente se aproxima más a la verdad que la opinión de un experto y establece un *ranking* de la calidad de las películas de estreno en los cines, más allá de la opinión de los críticos especializados, a partir de las votaciones que estas reciben por parte de los espectadores que las han visionado. El proyecto Foldit del Departamento de Bioquímica de la University of Washington (figura 41) puede ser considerado también otro ejemplo de la aplicación de ese principio, aunque con una orientación distinta. En este caso, conscientes de que descubrir la estructura tridimensional de las proteínas resulta de gran importancia en medicina y biotecnología, proponen a los potenciales participantes que se registren y se instalen en el propio ordenador una pequeña aplicación. Una vez que el participante la tiene instalada, se le propone que realice una serie de pruebas, similares a puzles o a una especie de Tetris en 3D y que presentan distintos niveles de dificultad. Más tarde, los científicos utilizan las respuestas de los jugadores o participantes a las pruebas como materia prima de sus investigaciones construyendo a partir de estas hipótesis explicativas de las estructuras de las proteínas.

Sin embargo, más allá del principio sobre el que se basan, es posible distinguir dos tipos extremos de folksonomías: las estrechas y las anchas. Una folksonomía estrecha (*narrow*) se obtiene cuando un pequeño conjunto de usuarios etiquetan un conjunto extenso de elementos. Ejemplos de este tipo los podemos encontrar en el contexto de la intranet de una organización (sus usuarios, pocos, un conjunto limitado, etiquetan todos los recursos de la intranet) o en el propio proyecto Penn Tags que recogíamos en la figura 38). Una folksonomía ancha (*broad*), en cambio, se obtiene cuando un extenso conjunto de usuarios etiquetan un único elemento. Un ejemplo de este tipo lo encontramos en Delicio.us (figura 30) si nos centramos exclusivamente en el conjunto de etiquetas que ha recibido una única página.

Las folksonomías, en general, independientemente de la clase a la que pertenezcan, suelen presentar un conjunto de características determinadas. Entre esas características, destaca, por ejemplo, la descentralización. Esta se materializa en el hecho de que, cuando se construyen, a diferencia de los vocabularios contro-



**film affinity**  
rate and find recommended movies

FilmAffinity busca a un DISEÑADOR WEB profesional freelance, especializado en diseños modernos y co manejo del javascript. Tu único CV que nos interesa: trabajos realizados. Envíanos sus URL [en un mail](#)

Tu página de cine OSCARS 2009 Todos los Oscar Recomendados Paisos a seguir

## PELÍCULAS EN CARTELERA

Consulta todas las películas de esta categoría por ...

[Vista general](#) [Ver por votación](#) [Por género](#) [Por fecha lanzamiento](#)

|   |   |   |                                 |                              |
|---|---|---|---------------------------------|------------------------------|
| 1 |  | <b>Gran Torino</b> (2008) <br>★★★★★<br>Clint Eastwood<br>Clint Eastwood, Christopher Carley, Bee Vang, Ahney Her, John Carroll Lynch, Cory Hardrit, Brian Haley, Geraldine Hughes, Creama Walker, Brian Hove                     | <a href="#">Añadir a listas</a> | <b>8,1</b><br>(8.016 votos)  |
| 2 |  | <b>Slumdog Millionaire</b> (2008) <br>★★★★★<br>Danny Boyle, Lovleen Tandan<br>Dev Patel, Freida Pinto, Madhur Mittal, Anil Kapoor, Irrfan Khan, Mia Drake  | <a href="#">Añadir a listas</a> | <b>8,0</b><br>(12.934 votos) |
| 3 |  | <b>El curioso caso de Benjamin Button</b> (2008) <br>★★★★★<br>David Fincher<br>Brad Pitt, Cate Blanchett, Taraji P. Henson, Tilda Swinton, Jason Fletmyng, Julia Ormond, Eric West, Elias Koteas, Elle Fanning                   | <a href="#">Añadir a listas</a> | <b>7,8</b><br>(14.657 votos) |
| 4 |  | <b>Yals con Bashir</b> (2008) <br>★★★★★<br>Ari Folman<br>Animation   | <a href="#">Añadir a listas</a> | <b>7,7</b><br>(1.858 votos)  |
| 5 |  | <b>El intercambio (Changeling)</b> (2008) <br>★★★★★<br>Clint Eastwood<br>Angelina Jolie, John Malkovich, Jeffrey Donovan, Colm Feore, Amy Ryan, Gattlin Griffith, Michael Kelly, Jason Butler Harner, Devon Conti, Pamela Dunlap | <a href="#">Añadir a listas</a> | <b>7,6</b><br>(10.066 votos) |

[www.filmaffinity.com](#)

Figura 40.

**foldit** BETA 13:26:54 GMT  
Solve Puzzles for Science

BLOG # GROUPS PLAYERS PUZZLES # FORUM WIKI FEEDBACK ABOUT FAQ CREDITS

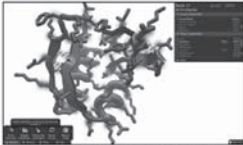
### The Science Behind Foldit

Foldit is a revolutionary new computer game enabling you to contribute to important scientific research. This page describes the science behind Foldit and how you playing can help.

Page Contents:  
[What is protein folding?](#)  
[Why is this game important?](#)  
[News Articles about Foldit](#)  
[Rosetta@Home Screensaver](#)

### What is protein folding?


**What is a protein?** Proteins are the workhorses in every cell of every living thing. Your body is made up of trillions of cells, of all different kinds: muscle cells, brain cells, blood cells, and more. Inside those cells, proteins are allowing your body to do what it does: break down food to power your muscles, send signals through your brain that control the body, and transport nutrients through your blood. Proteins come in thousands of different varieties, but they all have a lot in common. For instance, they're made of the same stuff: every protein consists of a long chain of joined-together amino acids.





Folded up Puzzle 48 (+) Enlarge This Image

<http://fold.it>

#### GET STARTED: DOWNLOAD

 Win Beta  
Win XP/Vista

 Mac Beta  
Intel OS X 10.4 or later

 Linux Beta  
Linux

#### RECOMMEND FOLDIT

Send to:  [Send](#)

#### USER LOGIN

Username:

Password:

[Log in](#)

- Create new account
- Request new password
- Sign in using Facebook
- [Connect with Facebook](#)

Figura 41.



lados, no existe una autoridad central que controle su desarrollo. Por otro lado, también se caracterizan por su independencia, al no existir ninguna regla acerca de cómo la gente debe usar las etiquetas. Otra es la libertad, al crearse por agregación de palabras o etiquetas elegidas libremente al margen de un vocabulario controlado. Además, frente a otro tipo de lenguajes documentales, presentan un bajo coste (coste cero) de creación y mantenimiento. Por último, este tipo de clasificaciones incorpora toda la diversidad de opiniones y evoluciona con las personas que las proponen. Así, por ejemplo, existen algunas herramientas que permiten visualizar cuál ha sido la evolución de las etiquetas utilizadas para describir los contenidos de una página web. En la figura 42, recogemos una de esas herramientas, Cloudalicio.us, y mostramos cómo han evolucionado las etiquetas utilizadas en Del.icio.us para representar el contenido de la página de la Universidad de Barcelona (<www.ub.edu>).

Sin embargo, no todo son ventajas cuando se construye y se diseña una folksonomía. Es importante remarcar también que este tipo de clasificaciones presenta algunas importantes limitaciones.

La primera quizá sea transitoria, pero no deja de ser, a fecha de hoy, una limitación: las investigaciones científicas realizadas hasta el momento no demuestran de una manera definitiva que las folksonomías sean mejores que los vocabularios controlados para la localización de información en los entornos web (Spiteri, 2005).

Por otro lado, tampoco tienen en cuenta el contexto del usuario (indizador) a la hora de la indización, de manera que dos indizadores (o usuarios) diferentes pueden haber utilizado una misma etiqueta para representar un contenido aunque para ellos signifique dos cosas muy distintas. Además, se presenta el problema de la existencia de páginas web que solo han recibido una. En esos casos, el grado de arbitrariedad en la representación de sus contenidos puede ser muy elevado al no estar corregido por la concurrencia de otras etiquetas. La falta de precisión y jerarquía de este tipo de clasificaciones es también otra importante limitación.

Por otro lado, el hecho de no utilizar un lenguaje documental controlado a la hora de asignar categorías a las páginas web provoca los típicos problemas de ruido y silencio documental cuando se utilizan estos sistemas como estrategias de búsqueda y recuperación de información. El ruido documental es un problema derivado de la polisemia u homonimia, de la existencia de palabras con diversos significados. De esta manera, por ejemplo, si queremos buscar en Del.icio.us páginas web que versen sobre cartas (naipes) y planteamos la ecuación de búsqueda

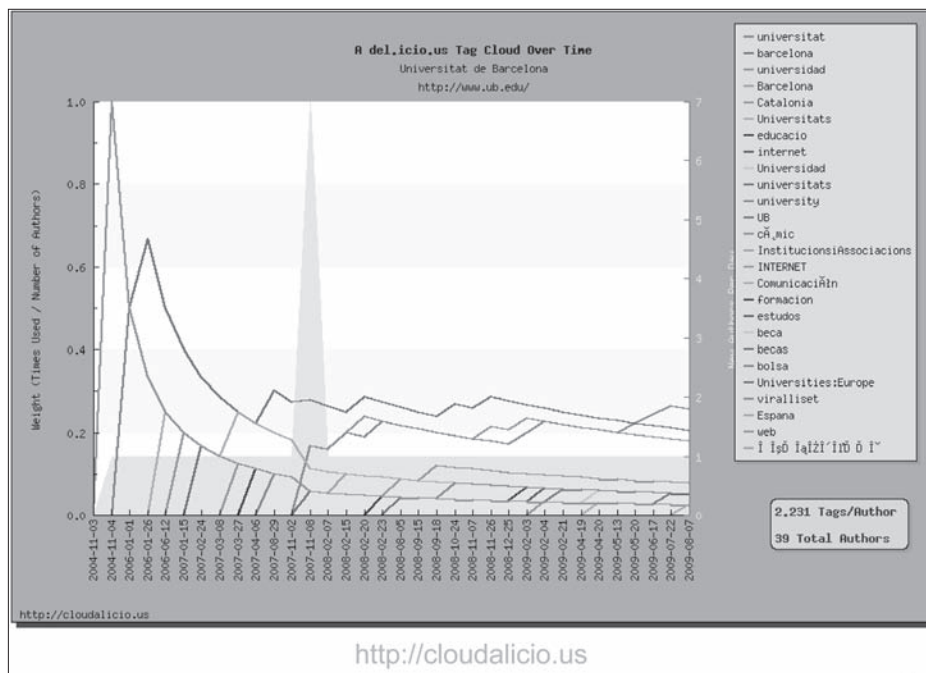


Figura 42.

*carta*, recuperaremos páginas sobre naipes, pero también contenidos que versen sobre epístolas, constituciones (política), mapas, etcétera. El silencio documental, en cambio, es un problema derivado de la sinonimia, de la existencia de palabras distintas con el mismo significado. Así, por ejemplo, si queremos buscar en Del.icio.us páginas que versen sobre sacerdotes y utilizamos la ecuación de búsqueda *sacerdote*, no podremos recuperar aquellos contenidos en los que ya se ha utilizado la palabra sinónima *párroco* para su representación.

Por último, con la utilización de este tipo de clasificaciones, también se corre el peligro de que estos sistemas se puedan utilizar de forma fraudulenta (y poco ética) para promover interesadamente en los procesos de búsqueda y recuperación, más allá de criterios informacionales, la recuperación de ciertas páginas web. Para conseguir ese efecto, solo tendríamos que encargar que se representara masivamente el contenido de una página determinada con una etiqueta concreta.

#### 4. DISEÑO DE ETIQUETADO

La de diseñar una buena etiqueta puede ser considerada una de las acciones más características e identificativas de la profesión de arquitecto de la información. Sin embargo, también es una de las acciones más difíciles de implementar a la hora de diseñar una arquitectura de calidad.<sup>52</sup>

En este apartado final, vamos a abordar con más exhaustividad el principal problema que solemos encontrarnos cuando queremos realizar ese diseño (apartado 4.1); a introducir algunos consejos importantes —una especie de heurística, en definitiva— que podemos tener en cuenta cuando tratemos de diseñar este tipo de sistemas (apartado 4.2.), y, por último, a intentar esbozar una serie de posibles orientaciones metodológicas que deberemos seguir y en las que podremos apoyarnos a la hora de tratar de implementarlo de una forma adecuada (apartado 4.3).

##### 4.1. Problemas

Como vimos en el apartado 2.3., es posible identificar una serie de problemas que podemos encontrarnos a la hora de diseñar e implementar de una forma adecuada un sistema de etiquetado.

Entre ellos, destacábamos los derivados de la ambigüedad del lenguaje y mostrábamos algún ejemplo (recogido en la figura 2) que ilustraba ese tipo de dificultades. Esa ambigüedad y sus problemas derivados se fundamentan en el hecho de que el significado de las expresiones o los términos del lenguaje que utilizamos para etiquetar se concreta solo a partir del contexto específico en el que se utilizan.<sup>53</sup> O, dicho de otra manera, estos poseen un significado que es contexto-dependiente, adquieren un significado concreto dependiendo del contexto de comunicación en el que se encuentran.

En esta línea, esa ambigüedad suele reflejarse en todas las dimensiones gramaticales del lenguaje: en la léxica, la sintáctica y la semántica-pragmática.

<sup>52</sup> Hemos de señalar que, en este apartado, solo vamos a tratar los aspectos del etiquetado relacionados con la arquitectura de la información y, por tanto, no vamos a bordar los relacionados con el diseño visual de esas etiquetas. Para introducirse en esos otros aspectos, puede consultarse, entre otros, Lewis y Walker (1989), Brumberger (2003) o Shaikh, Chaparro y Fox (2006).

<sup>53</sup> Es importante remarcar que esta característica se extiende, más allá de las expresiones que utilizamos para etiquetar, a cualquier término de un lenguaje que se emplee en todo contexto comunicativo.

En su *dimensión léxica*, esta ambigüedad se refleja tanto en el fenómeno de la sinonimia como en el de la polisemia. La sinonimia debe ser entendida como la propiedad que tienen dos palabras o términos distintos de poseer un mismo significado. Los términos *cura* y *sacerdote* son un ejemplo de palabras sinónimas. El problema respecto al etiquetado aparece cuando tenemos que decidir cuál de las dos elegimos para representar un contenido y cuando un usuario intenta localizar un contenido utilizando una de las etiquetas alternativas a la que se terminó usando para su representación. La polisemia, en cambio, se identifica con la propiedad que tienen algunas palabras o términos de poseer distintos significados. Por ejemplo la palabra *banco*, que se utiliza tanto para designar una entidad bancaria como para nombrar un asiento del parque. En este segundo caso, el problema respecto al etiquetado aparece porque no podemos prever cuál será el significado de la etiqueta que terminará entendiendo el usuario cuando interaccione con esta.

En su *dimensión sintáctica*, la ambigüedad aparece cuando se diseñan títulos (*headings*) a partir de enunciados complejos. En esos casos, existen situaciones en las que no queda clara cuál es la dependencia sintáctica entre algunos de los elementos de esos enunciados. Un ejemplo típico podría ser utilizar el enunciado «Todos los profesores de filosofía admiran a un filósofo» como título de un contenido. En este caso, la ambigüedad viene provocada porque, a priori, no podemos saber el alcance que el creador del título le ha dado a las expresiones *todos* y *un*. Según cómo sea ese alcance, existen dos posibles interpretaciones. En la primera, el enunciado afirmarí que todos los profesores de filosofía admiran al mismo filósofo (a Platón, por ejemplo); en la segunda, que cada profesor admira a un filósofo distinto.<sup>54</sup>

En la *dimensión semántico-pragmática*, la utilización de algunos recursos expresivos como las metáforas o, entre otros, el uso irónico de ciertos enunciados como elementos de un sistema de etiquetado puede provocar la confusión y la distorsión en los procesos de comunicación. En esos casos, el usuario siempre puede interpretar esas expresiones de una forma que no se corresponde con el significado que les ha atribuido su autor. Así, por ejemplo,

<sup>54</sup> El escritor argentino Julio Cortázar nos proponía un problema similar con el enunciado «Si el hombre supiera realmente el valor que tiene la mujer andaría a cuatro patas en su búsqueda». El escritor nos preguntaba dónde pondríamos la coma. Según Cortázar, si el que respondía a la pregunta era una mujer, con toda seguridad colocaría la coma después de la palabra *mujer*; en cambio, si era un hombre, con toda seguridad la colocaría después de la palabra *tiene*.

un arquitecto puede utilizar la etiqueta «Madonna» para hacer referencia a una virgen que aparece en un cuadro renacentista italiano, mientras que el usuario puede entender a partir de esa etiqueta que se está haciendo referencia a la cantante pop estadounidense. En la misma línea, un arquitecto puede utilizar la etiqueta «Apple» para hacer referencia a una manzana y, en cambio, el usuario puede entender que se está haciendo referencia a la famosa marca de ordenadores y otros aparatos electrónicos cuya imagen de marca es una manzana.<sup>55</sup>

## 4.2. Heurística del etiquetado

Como venimos detectando en la descripción de los diferentes sistemas que conforman la arquitectura de la información de una página web, en el caso de los sistemas de etiquetado tampoco existe un conjunto de reglas exhaustivas para construir unas buenas etiquetas compartidas por la totalidad de la comunidad de profesionales. De todas formas, como hemos hecho anteriormente, es posible introducir una serie de consejos o recomendaciones (o heurísticos) para mejorar el proceso del diseño de etiquetas.

La primera de estas recomendaciones tiene que ver con su alcance. Es interesante acotar al máximo el significado de las etiquetas. Para ello, hay que centrarse, de forma exclusiva, en el público objetivo (o *target*) al cual va dirigida la web y no intentar cubrir cualquier tipo de usuario. De todas formas, esta estrategia se puede desarrollar de forma modular, diseñando las etiquetas de la página principal dirigidas a un público más general y las de otros contenidos más técnicos y secundarios que cuelgan de esta página teniendo en cuenta a unos usuarios más

<sup>55</sup> En este punto, hay que destacar que, en ciertas circunstancias concretas, aparentemente el éxito comercial de algunas etiquetas puede provocar el efecto imitador en su uso. O, dicho de otra manera, algunas webs han triunfado tanto con sus etiquetas que su sistema de etiquetado ha sido copiado o imitado por otras páginas. Así, por ejemplo, nadie pone en duda el éxito que han tenido las etiquetas «i» de Apple. Este éxito ha provocado que aparezcan páginas como la de iJam (<[www.ijam.es](http://www.ijam.es)>), que intenta copiar el estilo de las etiquetas «i» de Apple y aplicarlas a los productos de charcutería que vende por Internet. Si visitamos la página de iJam, finalmente, comprobamos que todo ha sido una pequeña broma y que la empresa iJam no existe. La página ha sido construida por la agencia de publicidad Shackleton, como si fuera una broma, para hacerse autopublicidad y demostrar que son muy buenos en el campo de la comunicación persuasiva. El éxito que ha conseguido esta campaña a partir de la creación de esa página web ha sido tan grande que, indirectamente, les permitido realizar otras campañas publicitarias para importantes empresas como, por ejemplo, Planeta y Google.

especializados. O, dicho en otros términos, utilizar diferentes tipos de etiquetas en función de cómo sean las diferentes páginas que cuelgan de la principal.

La segunda de las recomendaciones se centra en el diseño global. Para construir una página web dotada de una buena arquitectura de la información, hay que diseñar no solo etiquetas de forma aislada, sino también completos sistemas de etiquetado. De esa manera, se consigue que el sistema resultante sea predecible y fácil de asimilar por parte del usuario y favorecer así sus estrategias de localización de información.

Por otro lado, en tercer lugar, hemos de ser consistentes en la utilización del sistema de etiquetado a lo largo de toda la página web.

En este sentido, cuando el *target* de usuarios sea homogéneo, hay que tratar de mantener las mismas etiquetas de forma constante a lo largo de toda la página y sus contenidos. Así, por ejemplo, si en la página principal hemos utilizado la etiqueta «Ayuda», a lo largo de todos los contenidos que cuelgan de esa página hemos de continuar utilizando esa misma etiqueta y no sustituirla arbitrariamente por otras similares como, por ejemplo, «Soporte».

De la misma forma, hay que ser consistentes con respecto al estilo y el formato (tipos de letras, tamaños, colores, etcétera) y comprobar que la sintaxis utilizada en las etiquetas en forma de enunciados sea correcta.

Esa misma consistencia hay que mantenerla también con respecto a la granularidad. En este sentido, hay que intentar respetar la jerarquización (relaciones de jerarquía) de los contenidos derivada de los sistemas de organización y navegación mediante los formatos y los recursos de visualización asociados a las etiquetas, de manera que las de un mismo nivel presenten un mismo formato y las que pertenezcan a diferentes niveles, formatos distintos.

Por último, esa consistencia debe extenderse también al ámbito de la comprensión y la audiencia. En esta línea, por un lado, hay que tratar de no dejar huecos semánticos en el sistema de etiquetado y tratar de incluir, aunque algunas estén vacías de contenido, todas aquellas posibles etiquetas que en un futuro cercano podríamos incorporar al sitio web. Así, por ejemplo, si tenemos que diseñar el sistema de etiquetado de una web que se dedica a la venta de ropa, hay que incluir todas las posibles etiquetas que tengan que ver con el tema de la ropa («Pantalones», «Faldas», «Camisas» y «Zapatos», entre otras), aunque la etiqueta «Camisas» se encuentre vacía en ese momento porque todavía no se distribuye este tipo de prendas en esa web. La inclusión de esta etiqueta nos permitirá, cuando sí se distribuyan, no tener que variar la imagen mental que del sitio web



Figura 43.



Figura 44.

posee el usuario. Y, por otro, hemos de ser consistentes respecto a la audiencia de la página y mantener el mismo registro sociocultural dentro del sistema de etiquetado. En este sentido, por ejemplo, intentar no mezclar en un sitio web para médicos las etiquetas «Linfoma» y «Dolor de cabeza» y utilizar, en lugar de esta última, «Cefalea».

Dejando a un lado el tema de la consistencia, al crear el sistema de etiquetado, hay que tratar también de apostar por el reconocimiento más que por la memoria (Wodtke, 2002). En este sentido, es preferible utilizar un sistema de etiquetado que active el reconocimiento de conceptos familiares del usuario a provocar que este deba aprender de memoria el significado de las etiquetas. La etiqueta «Programa Punto» que recogimos en la figura 3 podría servirnos para ilustrar esta idea. Se trata de una etiqueta poco afortunada, ya que no provoca el reconocimiento, sino que el usuario ha de aprender de memoria que tras ella se encuentra el programa de fidelización de los clientes habituales de Vueling. Como alternativa, para superar esta limitación, se podría haber utilizado, por ejemplo, «Programa de millas», que reconocieran todos los usuarios que acostumbran a visitar páginas web de aerolíneas.

Otra recomendación interesante es intentar utilizar estrategias para desambiguar las etiquetas. Así, por ejemplo, se puede diseñar alguna *lista de elección* o *menú desplegable* (*picklist*, en inglés) que permita ayudar a comprender el significado de algunas etiquetas. En este sentido, por ejemplo, en una página web en español pueden aparecer las siguientes: «Flying Horse», «King Fisher» y «Royal Challenge». Para un usuario medio, esas etiquetas no ofrecen pistas para poder saber a qué se refieren o qué están representando. Para solucionar este problema, podemos desambiguar el significado de esas etiquetas añadiéndoles algunas nuevas («Heineken», «Budweiser», «Estrella Dorada» y «San Miguel», por ejemplo) que sí sean conocidas o familiares para los usuarios y crear con todas ellas una lista (o un menú desplegable, normalmente ordenado alfabéticamente). El resultado de esta acción es que las etiquetas desconocidas terminan adquiriendo significado a partir de las conocidas. Si queremos, podemos completar la estrategia nombrando la lista con una etiqueta conocida («Cervezas») por todos los usuarios (figura 43).<sup>56</sup>

<sup>56</sup> Es interesante remarcar que los *picklists* no deben ser confundidos con una taxonomía o un tesaurus. Tan solo son un conjunto de categorías ordenadas alfabéticamente que no muestran las dependencias jerárquicas que hay entre ellas. En un sentido técnico, en una hipotética escala de sistemas de organización, se



La última de las recomendaciones que queremos abordar en este apartado se encuentra relacionada con las etiquetas homónimas. Si nuestro objetivo es diseñar un sistema de etiquetado que sea robusto y orientador para el usuario, en el caso de utilizar algunas etiquetas homónimas (que tengan la misma grafía que otras, pero con distintos significados), es recomendable introducir términos desambiguadores, por un lado, y suministrar notas de alcance de esas etiquetas, por otro. Un ejemplo de la estrategia de desambiguación lo podemos encontrar en la página de Wikipedia. Como podemos comprobar en la figura 44, «Mercurio» hace referencia a varios artículos en Wikipedia: al dios del comercio, la elocuencia y los ladrones en la mitología romana, homólogo del Hermes griego; al elemento químico de número atómico 80 y símbolo Hg; al planeta del Sistema Solar más próximo al Sol; a un personaje de ficción creado en 1964 que aparece en historietas publicadas por Marvel Comics, también conocido como Quick-silver; a un personaje de ficción creado en el 2003 que aparece en historietas publicadas por Marvel Comics, conocido en inglés como Mercury, y a un grupo musical mexicano del género pop latino fundado en 1995. El desambiguador utilizado en este ejemplo es el término que aparece entre paréntesis («Mitología») junto a la etiqueta ambigua. Un ejemplo de suministro de notas de alcance que limiten el significado de una etiqueta ambigua lo encontramos en la página de la lista de encabezamientos de la U. S. National Library of Medicine. Como podemos comprobar, allí se suministra una serie de notas (marcadas en rojo) que aclaran el alcance semántico de la etiqueta «Influenza A virus» ('virus de la gripe A', en español).

### 4.3. Orientaciones metodológicas

Si, como acabamos de señalar, no existe ningún conjunto de recomendaciones estandarizado y compartido por la comunidad de profesionales de la arquitectura de la información para el desarrollo adecuado de los sistemas de etiquetado, en el caso de la metodología, esa limitación todavía es mucho mayor. No existe una metodología completa, bien definida y aceptada que nos lleve de una manera eficiente al mejor desarrollo posible de un sistema de este tipo. La única alterna-

---

encontrarían en el nivel más bajo: un *picklist* sería tan solo un conjunto de categorías ordenadas alfabéticamente; una taxonomía, un conjunto de categorías jerarquizadas, y un tesoro, un conjunto de categorías jerarquizadas con relaciones semánticas entre los términos.

**National Library of Medicine - Medical Subject Headings**

**2009 MeSH**

**MeSH Descriptor Data**

[Return to Entry Page](#)

Standard View: [Go to Concept View](#); [Go to Expanded Concept View](#)

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>MeSH Heading</b> | Influenza A virus   |
| <b>Tree Number</b>  | B04.820.545.405.400   |
| <b>Tree Number</b>  | B04.909.777.545.405.400   |
| <b>Annotation</b>   | infection: coordinate IM with <u>INFLUENZA, HUMAN (IM)</u> in humans or <u>ORTHOMYXOVIRIDAE INFECTIONS (IM)</u> in animals other than birds. infection in birds = <u>INFLUENZA IN BIRDS</u> . <u>INFLUENZAVIRUS A</u> is also available   |
| <b>Scope Note</b>   | The type species of the genus <u>INFLUENZAVIRUS A</u> that causes influenza and other diseases in humans and animals. Antigenic variation occurs frequently between strains, allowing classification into subtypes and variants. Transmission is usually by aerosol (human and most non-aquatic hosts) or waterborne (ducks). Infected birds shed the virus in their saliva, nasal secretions, and feces. |
| <b>Entry Term</b>   | Avian Orthomyxovirus Type A   |
| <b>Entry Term</b>   | Fowl Plague Virus   |
| <b>Entry Term</b>   | Influenza Viruses Type A  |

<http://www.nlm.nih.gov>

Figura 45.

Submit Content | Contact Us | Help

**ERIC** Education Resources Information Center

Home | Search ERIC | Our Collection | Thesaurus | About Us | My ERIC

**Information Science** Help With This Page

**Descriptor Details**

☐ Start an ERIC Search using **Information Science** as a search criterion

**Record Type:** Main

**Scope Note:** Study of the properties of information, i.e., its generation, transformation, communication, transfer, storage, and use

**Category:** Information/Communications Systems

**Broader Terms:** Sciences

**Narrower Terms:** Computer Science; Library Science

**Related Terms:** Computer Science Education; Cybernetics; Information Management; Information Processing; Information Retrieval; Information Science Education; Information Scientists; Information Services; Information Skills; Information Systems; Information Technology; Information Theory; Information Utilization; Knowledge Management; Knowledge Representation; Library Associations; Library Education; Library Schools

**Used For:** Informatics; Information Industry (2004);

**Use Term:** n/a

**Add Date:** 07/01/1966

**Postings:** 2471

<http://www.eric.ed.gov>

Figura 46.

tiva es ofrecer una serie de recomendaciones y orientaciones metodológicas que puedan ayudarnos a desarrollar un sistema de etiquetado de un sitio web yendo un poco más allá de la costosa y, en muchas ocasiones, ineficaz estrategia del ensayo-error. A estas orientaciones metodológicas va a estar dedicada esta última parte del capítulo.

Cuando nuestro objetivo es el desarrollo de un buen sistema de etiquetas para una página web, es posible seguir dos estrategias metodológicas que pueden ayudarnos a cubrir ese cometido: una estrategia más sencilla, que no comienza de cero, y otra mucho más elaborada, que sí comienza de cero.

La más sencilla se basa en la adaptación de un sistema de etiquetado ya existente a la página que intentamos desarrollar. Normalmente, si no trabajamos en un proyecto que abarca conceptos desconocidos para la inmensa mayoría de los humanos, casi con toda seguridad alguien antes ha creado un sistema de etiquetas que nos puede servir de inspiración. O, dicho en otros términos, existen fuentes de sistemas de etiquetado que pueden ser aprovechadas en nuestro proyecto.

Esas fuentes de sistemas de etiquetas las podemos encontrar en distintas ubicaciones. Así, por ejemplo, por un lado, podemos encontrarlas en páginas web ya existentes que persiguen el mismo objetivo comunicativo que la que estamos intentando desarrollar. Es, en cierta manera, una forma de aprovechar los esfuerzos de diseño de etiquetado involucrados en esos proyectos. En estos casos, una vez localizadas esas webs, debemos evaluar qué podemos adaptar a nuestra página y qué debemos diseñar de nuevo.

Y, por otro lado, podemos aprovechar para diseñar nuestras etiquetas algunos de los tesauros y los vocabularios controlados ya existentes. La ventaja en este caso es que esos vocabularios son sistemas que suelen presentar un elevado estándar de calidad y corrección y que han sido creados por profesionales de la información especializados en el ámbito que se quiere etiquetar. El tesauro de educación ERIC (Educational Resources International Center) puede ser considerado un ejemplo de este tipo de lenguajes documentales. Como podemos apreciar en la figura 46, para el término «Information Science», nos ofrece, por ejemplo, la información de que es un término principal, de que el que se encuentra por encima en la clasificación es «Sciences», de que los ubicados debajo en la clasificación son «Computer Science» y «Library Science» o de que sus términos relacionados en el tesauro son «Computer Science Education», «Cybernetics», «Information Management», etcétera. Para poder encontrar tesauros que puedan

The screenshot shows the front page of The New York Times website. At the top, there are navigation links: HOME PAGE, TODAY'S PAPER, VIDEO, MOST POPULAR, and TIMES TOPICS. The date is Monday, March 23, 2009. The main headline is 'Most Popular'. Below this, there are more navigation links: WORLD, U.S., N.Y./REGION, BUSINESS, TECHNOLOGY, SCIENCE, HEALTH, SPORTS, OPINION, ARTS, STYLE, TRAVEL, JOBS, and REAL ESTATE. A large banner for Lowe's is featured, with the text 'Spring starts at Lowe's.' and a 'SHOP NOW' button. Below the banner, there are sections for 'MOST E-MAILED', 'MOST BLOGGED', and 'MOST SEARCHED'. The 'Most Searched' section is highlighted, showing a list of words and phrases most frequently searched by NYTimes.com readers. The list is organized into three columns and includes items like '1. natasha richardson', '18. high school', '35. battlestar galactica', etc. The URL 'www.nytimes.com' is visible at the bottom.

HOME PAGE | TODAY'S PAPER | VIDEO | MOST POPULAR | TIMES TOPICS

Try Electronic Edition | Log In | Register Now

**The New York Times**  
Monday, March 23, 2009

**Most Popular**

Search All NYTimes.com

WORLD | U.S. | N.Y./REGION | BUSINESS | TECHNOLOGY | SCIENCE | HEALTH | SPORTS | OPINION | ARTS | STYLE | TRAVEL | JOBS | REAL ESTATE

AUTOS

Spring starts at Lowe's. SHOP NOW

MOST E-MAILED » | MOST BLOGGED » | MOST SEARCHED

**Most Searched** Updated Hourly

Words and phrases most frequently searched by NYTimes.com readers. Click on a word or phrase in the list to see similar keywords.

LAST 24 HOURS | LAST 7 DAYS | LAST 30 DAYS

LIST TAG CLOUD

|                        |                      |                           |
|------------------------|----------------------|---------------------------|
| 1. natasha richardson» | 18. high school»     | 35. battlestar galactica» |
| 2. march 1, 2009»      | 19. iran»            | 36. kenken»               |
| 3. obama»              | 20. crossword»       | 37. women»                |
| 4. bracket»            | 21. korea»           | 38. citi»                 |
| 5. krugman»            | 22. social q»        | 39. college»              |
| 6. aig»                | 23. thomas friedman» | 40. global warming»       |
| 7. china»              | 24. maureen dowd»    | 41. yankees»              |

www.nytimes.com

Figura 47.

ayudarnos a diseñar nuestro sistema de etiquetas, podemos explorar, entre otras, las páginas Taxonomy Warehouse, Controlled vocabularies o Web Thesaurus Compendium. Cuando consultemos este tipo de páginas, es interesante a la hora de aprovechar uno de los sistemas que nos ofrece tener en cuenta que no siempre podremos encontrar un sistema de este tipo para cada dominio y que, para poder aprovecharlos, debe coincidir la audiencia de nuestra web con la del vocabulario creado. En este sentido, no sería en absoluto adecuado, aunque se encuentren en cierta manera relacionados, elegir un tesoro de inteligencia artificial para diseñar el sistema de etiquetado de una página web de venta de ordenadores y lectores de mp3.

Como vemos, cuando podemos adaptar un conjunto de etiquetas para diseñar nuestro sistema de etiquetado, el esfuerzo se centra en la adaptación y el refinamiento. Pero ¿cómo podemos actuar cuando no tenemos ningún sistema ya existente que podamos adaptar y refinar, cuando hemos de diseñar desde el

principio o desde cero nuestro sistema? Aquí es cuando entra en juego la segunda de las estrategias metodológicas (Morville y Rosenfeld, 2006).

En estos casos, la opción más cómoda sería externalizar el trabajo del diseño del etiquetado a unos expertos en indización y luego validar con algunos potenciales usuarios el resultado propuesto.

Pero, si nuestro presupuesto no contempla esta opción o pensamos que puede ser mucho más interesante y útil para la página hacernos cargo de este diseño, podemos emprender otras acciones alternativas.

En este sentido, por ejemplo, hay que actuar teniendo en cuenta primero que los documentos que hemos utilizado para crear e implementar la página web y en los que se reflejan las decisiones que hemos tomado para crearla suelen encerrar, en cierta manera, un sistema de etiquetado. Para capturar ese sistema, es interesante elaborar una tabla con tres columnas: «Etiqueta», «Explicación de la etiqueta» y «Contenido que representa la etiqueta». Después, a partir del análisis de los documentos, podremos ir completando esa tabla de tres columnas y terminaremos liberando el sistema resultante de posibles inconsistencias.

Otra acción complementaria sería indizar cada uno de los contenidos que forman parte de la web. Esta indización puede realizarse de forma intelectual o podemos apoyarnos en un *software* que nos permita automatizar, aunque sea en parte, ese proceso.

Involucrar a los autores de los contenidos para que propongan términos de indización de sus productos puede ser otro recurso interesante. En este caso, como los autores no acostumbran a poseer conocimientos de arquitectura, es especialmente aconsejable que esas etiquetas propuestas sean revisadas por el arquitecto de la información para pulir inconsistencias y estandarizarlas desde un punto de vista documental.

Una de las opciones más útiles e interesantes es, como veremos de forma más detallada en el capítulo dedicado a los aspectos metodológicos, diseñarla a partir de la opinión y la ayuda de sus potenciales usuarios. En este caso, el objetivo es averiguar cómo ellos utilizan la información y las posibles etiquetas involucradas. Para cubrir ese objetivo, podemos poner en marcha diferentes estrategias.

De una forma directa, podemos someter a esos usuarios a unas pruebas de *card sorting* para que nos expliquen cómo indizarían ellos los contenidos de la página web en cuestión.

De forma más indirecta, podemos utilizar también el análisis de sesiones (*search-log analysis*, en inglés). Mediante ese análisis, podemos identificar las

ecuaciones de búsqueda que han utilizado los usuarios en las sesiones en las que han interactuado con la página web. De esas ecuaciones, se pueden extraer términos candidatos para acabar convirtiéndose en etiquetas del propio sistema. Un ejemplo del aprovechamiento de esta estrategia lo podemos encontrar en la página Most popular del *New York Times*, que recogemos en la figura 47. En ella, aparecen en forma de listado (con la opción de visualizarlo en forma de nube) los términos más utilizados en las ecuaciones de búsqueda de sus usuarios, que podríamos utilizar como materia prima para una eventual mejora del sistema de etiquetado de esa página.<sup>57</sup>

Otra estrategia indirecta para conseguir términos candidatos para que terminen actuando como etiquetas de un sistema puede ser la utilización de los marcadores sociales. En ese caso, la estrategia consistiría en analizar las que proponen los usuarios para representar un contenido determinado y que se recogen en páginas como, por ejemplo, Del.icio.us. En esos casos, primero realizaríamos una búsqueda por el tema de la página web para la cual estamos diseñando el nuevo sistema de etiquetado y extraeríamos todas las que han utilizado los usuarios para etiquetar las páginas recuperadas por ese tema.

En todo caso, independientemente de la estrategia o las estrategias (basadas en la adaptación de un sistema ya existente o creándolo desde cero) que hayamos puesto en marcha para diseñar un primer boceto de sistema de etiquetado, para concluir adecuadamente este proceso es necesario refinar esa propuesta para que sea realmente funcional. Para conseguir ese refinamiento, una buena estrategia puede ser comenzar ordenando las etiquetas resultantes alfabéticamente para detectar y corregir las duplicadas. El segundo paso sería conseguir que el conjunto resultante sea consistente a partir de los criterios (visualización, sintaxis, granularidad, comprensión y audiencia, principalmente) que hemos abordado en el apartado dedicado a la heurística. Después, como ya hemos señalado antes, anticipar y añadir aquellas (*etiquetas fantasma*, por así decirlo) que, aunque no clasifiquen en el momento del diseño ningún contenido, en un futuro inmediato fácilmente podrían hacerlo. En muchas ocasiones, si no se está seguro de cómo deben ser esas etiquetas fantasma, una buena estrategia para cubrir esas futuras necesidades de etiquetado y organización es añadir una etiqueta del tipo *cajón de sastre*, como, por ejemplo, «Otra información» u «Otros asun-

<sup>57</sup> En la misma línea, herramientas como, por ejemplo, Google Analytics, nos pueden ayudar a averiguar esos términos.

tos». Por último, hemos de ser conscientes, y no olvidarlo en ningún momento, de que, casi con total seguridad, en un futuro, el sistema de etiquetas deberá ser reformulado para adaptarlo a los posibles cambios de objetivos, audiencia o contexto y, por tanto, no debemos considerar nuestra propuesta como algo cerrado y estático.<sup>58</sup>

<sup>58</sup> Para reformular de forma más cómoda esos futuros cambios, existen algunas herramientas informáticas como, por ejemplo, Google Website Optimizer o ABtests.com. Como veremos en el tema dedicado a los aspectos metodológicos, estas herramientas permiten obtener y procesar información fiable para tomar decisiones sobre la arquitectura y el diseño de una página web. En este sentido, podemos ver el efecto en los usuarios de una variación en el sistema de etiquetado: obtener datos de cómo reaccionan frente a dos sistemas o variaciones de etiquetado (icónico o textual) distintos y decidir, de esta manera, cuál es la versión que tiene mejor acogida y es más adecuada para el objetivo que perseguimos.

## SISTEMAS DE NAVEGACIÓN

Los que se enamoran de la práctica sin la teoría  
son como pilotos sin timón ni brújula, que nunca po-  
drán saber adónde van.

Leonardo DA VINCI

### 1. INTRODUCCIÓN

En los capítulos anteriores, hemos podido presentar y examinar dos de los sistemas o estructuras, el sistema de organización y el de etiquetado, que componen la anatomía de la arquitectura de la información de una página web. El capítulo que ahora comenzamos está dedicado íntegramente a la descripción y el análisis del tercero de esos componentes o elementos: los sistemas de navegación.

Para cubrir este objetivo, vamos a estructurar el capítulo en dos grandes apartados. En el primero (el 2), intentaremos abordar en términos generales el tema de la navegación. De forma específica, el apartado comienza destacando cuál es la importancia general de la navegación y cómo esta se traduce en los entornos web. En un segundo movimiento, se introduce una definición completa de sistema de navegación en la que se señalan las semejanzas y las diferencias que estos presentan frente a otros sistemas cercanos, como el de organización. Por último, el apartado se completa abordando una serie de consejos o recomendaciones (o heurísticos) que pueden seguirse para mejorar el proceso de diseño e implementación del sistema de navegación de una página web.

En segundo lugar, el capítulo se completa con el análisis, en el apartado 3, de cómo el sistema general de navegación que podemos encontrar en una página web suele encontrarse formado por la articulación de diferentes elementos o subsiste-



mas. Para mostrar esa tipología, se describen, en los primeros dos subapartados, los sistemas básicos de navegación (sistemas integrados —constantes, locales y contextuales— y los complementarios —mapas, índices y guías—). Y, en segundo lugar, en el último subapartado, se intentan presentar los sistemas avanzados o no básicos (sistemas de personalización, de navegación visual y de navegación social).

## 2. NAVEGACIÓN

Los sistemas de navegación en los entornos web pueden ser considerados una de las estructuras más habituales dentro de la anatomía de la información de una página web y una de las más utilizadas, junto con los sistemas de búsqueda, por parte de los usuarios para la localización de información que pueda satisfacer sus necesidades.

Teniendo en cuenta esas características, para comenzar a describir y analizar este tipo de sistemas, en este apartado vamos a intentar destacar cuál es la importancia general de la navegación y cómo esta se traduce en los entornos web; a introducir una definición completa de sistema de navegación, y a revisar algunas recomendaciones generales que pueden ayudarnos en el diseño y la implementación correcta de este tipo de sistemas.

### 2.1. Importancia

En términos generales, desde el comienzo de la humanidad, el hombre ha necesitado orientarse en sus desplazamientos y sus viajes. Para cubrir ese objetivo, ha sido capaz de desarrollar distintas herramientas para orientarse y poder alcanzar con seguridad y de una forma adecuada un lugar previamente elegido.

Habitualmente, esas herramientas han sido pequeñas representaciones visuales a escala que intentaban convertirse en un modelo en el que se representarían las principales características orográficas del trayecto o el territorio que se pretendía atravesar. Esas pequeñas herramientas ofrecían unos claros e importantes beneficios: en todo momento del viaje, actuaban como un sistema de orientación para el viajero permitiéndole saber de dónde venía, dónde se encontraba, hacia dónde podría continuar el viaje y cómo ir a ese destino elegido. El ejemplo típico de este tipo de herramientas lo encontramos en los mapas. En la figura 1 de las

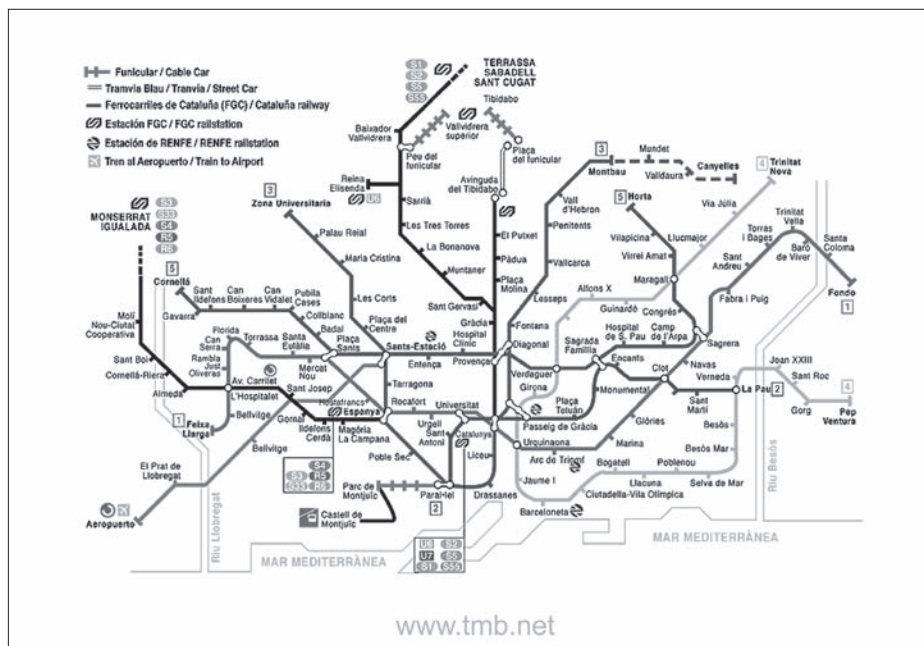


Figura 1.

ilustraciones de este tercer capítulo, recogemos el mapa del metro de la ciudad de Barcelona. Utilizando ese mapa como representación a escala de la red de metro, podemos identificar de dónde venimos, dónde nos encontramos, hacia dónde podemos ir y cómo podemos ir a ese lugar.

En los entornos web, se reproduce, de una forma más acentuada, si cabe, esa misma necesidad de orientación. Para poder aprovechar adecuadamente los contenidos que cuelgan de un sitio web de importantes dimensiones, necesitamos imperiosamente poder orientarnos cuando intentamos localizar la información que contienen. Estar perdido puede generar confusión y sentimientos de frustración, lo que puede provocar, incluso, el abandono del sitio web por parte del usuario. Al final, ese abandono puede ser interpretado, aunque incorpore útiles e interesantes contenidos, como un indicador de la nula o escasa utilidad de la página web.

Este efecto negativo de los problemas de navegación se ve agravado por ciertas diferencias que mostramos en las estrategias de orientación. Existen algunas investigaciones que muestran que, en general, nos orientamos de manera dife-

rente dependiendo de nuestro sexo (Wodtke, 2002). Las mujeres acostumbran a orientarse utilizando como recursos los accidentes geográficos; los hombres, en cambio, a partir del sentido de la dirección y el espacio.

Pero, en los entornos web, curiosamente, debido a la importante dificultad de mantener mentalmente cierto sentido de la dirección y el espacio, todos nos vemos obligados a orientarnos aprovechando exclusivamente la existencia de ciertos *accidente geográficos*, por así decirlo (todos somos mujeres, en definitiva).

En este tipo de contextos, los sistemas de navegación son las principales estructuras arquitectónicas responsables de suministrarnos esos accidentes geográficos o recursos que nos ayuden en la localización de la información. Este tipo de sistemas en el contexto de una página web, al igual que los mapas que utilizamos en nuestros viajes físicos, nos permiten orientarnos y saber dónde estamos, qué hay aquí, de dónde venimos y cómo podemos ir hacia donde deseamos ir.<sup>59</sup>

## 2.2. Definición

En un sentido técnico, los sistemas de navegación (o de exploración) son estructuras arquitectónicas que ordenan y agrupan los contenidos de una página web bajo unas categorías que forman una clasificación. Esta ordenación y esta agrupación están diseñadas de forma intencional para cubrir una serie de objetivos importantes. Por un lado, permitir la identificación de las relaciones entre los contenidos que alberga un sitio web y las relaciones entre esos contenidos y la página o el contenido del sitio que, en ese momento, el usuario está visitando. Por otro, habilitar y facilitar la navegación entre esos contenidos. O, dicho en otros términos, habilitar el tránsito asistido y controlado por las diferentes secciones y páginas que componen el sitio web; ofrecer un sistema o método de orientación para que los usuarios puedan ir de forma controlada de un punto a otro del sitio web y sepan en cada momento dónde están, qué pueden encontrar ahí, de dónde vienen y hacia dónde pueden ir. Evidentemente, esa navegación busca facilitar la localización de información por parte del usuario y, por tanto, elevar el grado de utilidad del sitio web. El último de los objetivos perseguidos es ofrecer al usuario

<sup>59</sup> Es importante remarcar que, aunque de una forma más indirecta, el resto de los componentes de la arquitectura de la información (sistemas de organización, etiquetado y búsqueda y lenguajes documentales) también pueden ayudarnos en cierta manera a orientarnos y suministrar la información que dé respuesta a esas preguntas.

la posibilidad de adquirir, aunque sea de una forma más indirecta mediante la interacción con esa estructura, una idea o una imagen mental del tamaño y la estructura del propio sitio web.<sup>60</sup>

Para permitir la localización de la información, los sistemas de navegación utilizan la técnica de la navegación o la exploración (*browsing*, en inglés). Esta técnica consiste en elegir una categoría general y, mediante la activación de enlaces, desplazarse hacia materias cada vez más específicas hasta llegar a la categoría que se corresponde de una forma más precisa con la necesidad de información del usuario y en la que este puede encontrar los contenidos que pueden serle útiles. Esta estrategia exige un grado importante de actividad intelectual por parte del usuario, ya que tiene que ir eligiendo las diferentes categorías de entre todas las que le ofrece el sistema. Cada sistema utiliza sus propias categorías y sus propios niveles jerárquicos. Se trata de sistemas que son especialmente útiles para intentar localizar información general sobre un tema, o información que pertenezca a una categoría clara, en fuentes de información estables y bien estructuradas.

Como acabamos de apuntar, los sistemas de navegación (o de exploración) son estructuras arquitectónicas que ordenan y agrupan los contenidos de una página web bajo unas categorías que forman una clasificación. En este sentido, podrían confundirse con los propios sistemas de organización. De todas formas, y aunque actualmente exista cierta tendencia a articular estos dos en un única estructura arquitectónica híbrida, es posible identificar unas semejanzas y diferencias entre los de navegación y los de organización.

Comencemos por las semejanzas. Los dos sistemas coinciden en ordenar y agrupar los contenidos de un sitio web bajo unas categorías que forman una clasificación. En este sentido, permiten identificar las relaciones entre los contenidos que alberga un sitio web y habilitar su localización y la información que estos contienen.

Las diferencias están también claras. En contraste con los de organización, los sistemas de navegación permiten además realizar otras acciones. Por un lado, identificar las relaciones entre los contenidos que alberga el sitio web y la página o el contenido del sitio que en un momento determinado el usuario esté visitando. Por otro, habilitan la navegación o el tránsito asistido y controlado por las dife-

<sup>60</sup> Como señala Krug (2000), es interesante remarcar que el sistema de navegación no es solo una herramienta auxiliar para movernos por un sitio web, sino más bien, en cierta manera, la propia web, su esencia. No es simplemente la interfaz de la página, sino también su propia estructura, la característica definitoria que convierte una colección o una agregación de páginas web en un sitio web completo.

rentes secciones y páginas que componen el sitio web y ofrecen, así, un sistema o un método de orientación para que los usuarios puedan ir de forma controlada de un punto a otro. Y, por último, articulan esa identificación y esa navegación para ofrecer un sistema que permita localizar cómodamente información en la página web.

Como vemos, una de las características de los sistemas que estamos abordando en este capítulo es la de habilitar la navegación entre los contenidos de un sitio web. En un sentido técnico, en ese tipo de contextos, la navegación puede entenderse como esa actividad que realizan las personas que consultan una página web y que consiste en activar en sucesivas ocasiones los vínculos que presentan los contenidos con el fin de acceder a nuevos contenidos y, finalmente, localizar una información de interés (Rovira, 2002).

Siguiendo a Rovira (2002), es posible distinguir dos diferentes perspectivas desde las cuales abordar los distintos tipos de navegación existentes: desde el contexto del usuario y desde el tipo de recorrido o navegación.

Desde la perspectiva del usuario de un hipertexto, hay dos formas básicas de navegar: con dirección y sin dirección. La navegación con dirección se produce cuando el usuario está buscando una determinada información y activa los enlaces de acuerdo con las probabilidades que tienen de llevarlo hasta la información deseada. La navegación sin dirección, en cambio, se produce cuando el usuario no tiene un objetivo claramente preestablecido y activa o clicla los vínculos dependiendo del interés que le despiertan los enlaces en cada momento (Rovira, 2002).

Desde la perspectiva del tipo de recorrido que realiza el usuario, hay tres estrategias básicas: la navegación en amplitud, la navegación en profundidad y la estrategia combinada. La navegación en amplitud consiste en activar todos los enlaces que ofrece una página web para consultar todos los contenidos que están directamente enlazados. En la navegación en profundidad, en cambio, se elige siempre un enlace de la página web para avanzar en la navegación y no se exploran las otras posibles rutas de los vínculos no activados. Por último, la combinada se produce cuando el usuario utiliza de forma articulada una navegación en amplitud y en profundidad dependiendo del objetivo o de los resultados que se obtengan en cada momento (Rovira, 2002).

### 2.3. Heurística general

Una vez que hemos revisado, aunque de forma esquemática, la importancia de este tipo de estructuras arquitectónicas, hemos definido en qué consiste un sistema de navegación y hemos señalado las semejanzas y las diferencias que este presenta frente a otros sistemas cercanos, como el de organización, podemos pasar ahora a introducir una serie de consejos o recomendaciones (o heurísticos) que pueden seguirse para mejorar el proceso de diseño e implementación del sistema de navegación de una página web.<sup>61</sup>

Las recomendaciones o los consejos que queremos introducir se encuentran relacionados con los siguientes temas: los recursos de contextualización, la consistencia con el navegador y el diseño de navegación.

#### 2.3.1. RECURSOS DE CONTEXTUALIZACIÓN

Como ya señalamos anteriormente, cuando se diseña una página web, es importante tener en cuenta que el usuario, para aprovechar adecuadamente la información que esta contiene, necesita saber dónde se encuentra y adónde puede desplazarse cuando realiza una exploración del sitio web.

Lamentablemente, a diferencia de otros contextos más físicos, en los entornos web no existen accidentes (montañas, ríos, árboles, calles, monumentos, estaciones de metro, edificios, etcétera) que puedan servir para que el usuario se ubique dentro de una página web. Por esa razón, es crítico contextualizar todas las páginas que contiene un sitio web y mostrar en todo momento, mediante el uso de recursos o pistas de contextualización,<sup>62</sup> la relación que mantienen esos contenidos con el sitio web al cual pertenecen (Evans, 1998; Farkas y Farkas, 2000; IBM, 1999; Lynch y Horton, 2009; Marchionini, 1995; Nielsen y Tahir, 2002, o Spool y otros, 1997, entre otros).<sup>63</sup> En definitiva, ofrecer esos recursos o pistas de

<sup>61</sup> Cuando abordemos en el apartado 3 la tipología que presenta, abundaremos un poco más sobre cuáles son los consejos o las recomendaciones que, respectivamente, pueden seguirse en el diseño y el desarrollo de cada uno de los diferentes tipos de sistemas de navegación.

<sup>62</sup> Existe un pequeño y sencillo test, StressTest Your Site, para evaluar el grado de contextualización de una web, propuesto por Keith Instone en <<http://keith.instone.org/navstress>>. Se trata de un conjunto de preguntas cuyas repuestas nos pueden ayudar a inferir ese grado de contextualización.

<sup>63</sup> Es interesante destacar que algunos autores como Otter y Jonson (2000), Gwizdka y Spence (2007) o Smith (1996) han desarrollado un modelo para medir cuantitativamente el grado en el que un usuario se pierde en una página web.



Figura 2.



Figura 3.

contextualización es, en cierta manera, como aplicar la disciplina del *wayfinding* a los entornos web (Wodke, 2002).<sup>64</sup>

Existen dos principales formas distintas de ofrecer esos recursos o pistas de contextualización: mediante el suministro del logotipo y ofreciendo visualmente los aspectos de jerarquización.<sup>65</sup>

Respecto a la primera opción, diremos que una de las formas más habituales de ofrecer esos recursos es incrustar el *logo* o el nombre de la organización, que suele aparecer en la página principal, en cada uno de los contenidos que cuelgan de esa página. Esta estrategia les permite saber dónde están a aquellos usuarios que han llegado a la página por medio de un buscador o un enlace externo, sin pasar por la página principal. Un ejemplo de este tipo de estrategias lo encontramos recogido en la figura 2, en la página de Ikea. Como se puede apreciar, en la principal y en todos los contenidos que cuelgan de esta, aparece, ubicado arriba a la izquierda, siempre en la misma localización, el logotipo de esta empresa.

La segunda de las opciones de los recursos de contextualización que suelen utilizarse es mostrar, a través del propio sistema de navegación o exploración, la estructura jerarquizada existente entre los contenidos y mostrar, de forma simultánea, dónde se encuentra el usuario dentro del sitio web respecto a esa jerarquía. Esto se suele hacer de dos maneras distintas: mostrando con recursos visuales cuál es el camino desde la página principal hasta aquella en la que se encuentra el usuario u ofreciendo explícita y textualmente el *path*, la ruta, el rastro o el camino desde la principal hasta esa en la que se encuentra ese usuario.

En el primero de los casos, se van introduciendo una serie de recursos de visualización muy intuitivos que, en cierta manera, permiten identificar cuál ha sido el camino que ha recorrido un usuario en la exploración y la navegación que partió de la página principal. Un par de ejemplos de este tipo de recursos visuales (que hemos destacado mediante cuadrados de color rojo) lo podemos encontrar en las figuras 3 y 4. En la figura 3, en la que se incluye la página de la firma ame-

<sup>64</sup> El término *wayfinding* se utiliza en el contexto de la arquitectura de edificaciones y el urbanismo para referirse a la disciplina que se encarga de utilizar recursos o indicaciones (visuales, arquitectónicos y de diseño) que permitan la orientación de una persona dentro de un espacio físico. O, dicho en otros términos, para referirse a la disciplina que se encarga de que las personas que acceden a un lugar físico sepan dónde se encuentran, dónde se encuentra lo que buscan y cómo llegar a eso que buscan.

<sup>65</sup> Independientemente de la estrategia elegida para ofrecer esos recursos o pistas, es interesante insistir en que, para completar y mejorar la rigidez de la contextualización, es muy recomendable incorporar enlaces que permitan también la navegación vertical y lateral entre contenidos. De esta manera, conseguiremos, cuando lo necesitemos, escapar de la navegación que se corresponde con la jerarquía de la web y mejorar así la flexibilidad de la navegación.



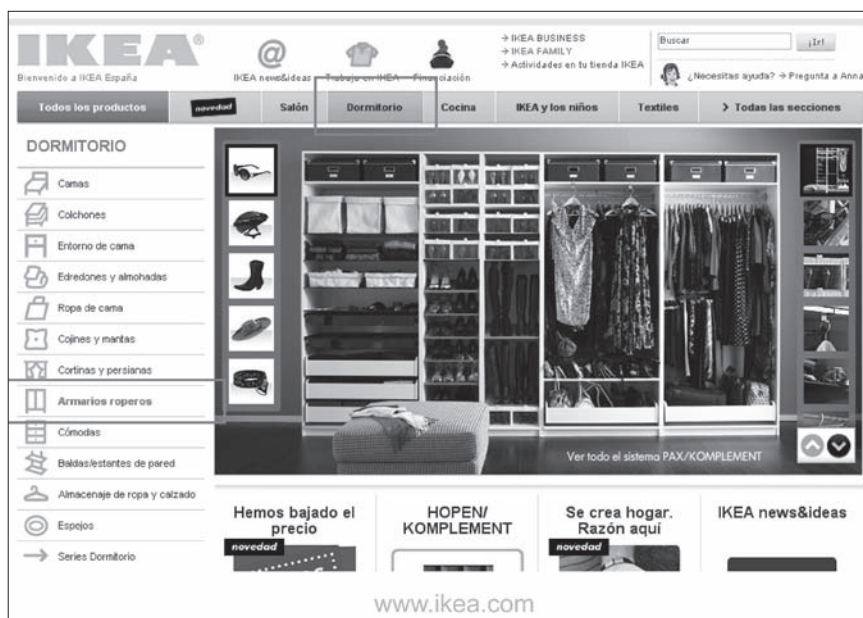


Figura 4.



Figura 5.

ricana de moda Abercrombie & Fitch, se puede ver cómo se recoge utilizando, entre otros recursos, cuadrados, triángulos y negritas el itinerario de navegación que hemos realizado al explorar el sitio web desde la página principal: primero hemos clicado o activado «Mens» (un cuadrado como recurso visual) y luego hemos clicado en «Polos» (un triángulo y el texto en negrita como recursos visuales). En la figura 4, se muestra ese camino desde la página principal destacando en otro color y utilizando de nuevo las negritas para resaltar los enlaces activados.

En el segundo de los casos, se ofrece explícita y textualmente el *path*, el rastro o el camino desde la página principal hasta esa en la que se encuentra ese usuario. Este recurso recibe también el nombre de *migas de pan* (*breadcrumbs*, en inglés), y se inspira en el cuento de los hermanos Grimm en el que los niños Hansel y Gretel utilizan unas migas de pan para orientarse y poder volver a casa cada vez que son abandonados.

Las *breadcrumbs* o migas de pan normalmente se encuentran colocadas en la parte superior izquierda, debajo de la cabecera de la página e inmediatamente antes de su contenido principal. Un ejemplo de estas migas de pan lo podemos encontrar en la página de los supermercados Walmart (figura 5). Como podemos apreciar destacado en rojo, en esta web se nos muestra el camino que hemos seguido desde que empezamos a navegar en la página principal: primero activamos el enlace «Electronics», luego «Cameras & Camcorders» y, por último, «Digital Cameras».

Incluir un sistema de migas de pan permite obtener importantes beneficios. En primer lugar, ayudan a que el usuario pueda ubicarse cuando navega o explora en el sitio web, ofreciéndole información de dónde se encuentra y cómo ha llegado hasta allí. En segundo lugar, también permite mejorar la eficacia del sitio web respecto a la localización de información. Este sistema ofrece atajos para poder volver directamente a las páginas previamente visitadas (activando o clicando los enlaces que aparecen o que forman parte del rastro o el itinerario) sin tener que utilizar el botón de atrás del navegador, la barra de navegación o el sistema de búsqueda. Y, al ofrecer estos atajos, es necesario visitar menos páginas para localizar la información buscada y, por tanto, los usuarios tardan menos tiempo en localizar la información que necesitan.<sup>66</sup> Por último, ayudan también a que estos puedan construir un modelo mental del sitio web, lo que reduce su desorienta-

<sup>66</sup> Es interesante señalar que, mientras que la barra de navegación permite localizar información *hacia adelante* (y, en cierta manera, también *hacia atrás*), las migas de pan permiten hacerlo solo *hacia atrás*, utilizando el histórico de navegación ya existente.

ción dentro de él. Las migas de pan, al ofrecer una representación textual de la estructura de la página web, permiten a los usuarios obtener una representación de las categorías más importantes del sistema de navegación y de las dependencias semánticas existentes entre estas.<sup>67</sup>

Para que este sistema pueda ofrecer estos beneficios y contribuya de una forma adecuada al desarrollo correcto de los sistemas de navegación de una página web, es necesario no diseñarlo como sustituto de otros y que nos aseguremos de que cada uno de los elementos que componen las migas de pan sean enlaces para que el usuario pueda navegar por ellos (Carreras, 2009).

Es posible distinguir tres tipos diferentes de sistemas de *breadcrumbs*: las migas de pan localizadoras, las dinámicas y las descriptivas (Instone, 2003; Gube, 2009, o Carreras, 2009, entre otros).

Las *migas de pan localizadoras* se encuentran, principalmente, ligadas a la estructura arquitectónica del sitio web. Este tipo de sistema informa del lugar, dentro de ese sitio web, en el cual está ubicada la página que está visitando en ese momento el usuario, pero es independiente de la navegación que este haya realizado previamente. Se suelen construir de una forma fija, sin variaciones, y se encuentran definidas de forma independiente de los posibles movimientos del usuario. Este tipo de migas de pan es propio de páginas web con una estructura informacional estática, en las que cada elemento o contenido está ubicado en un único lugar. Se pueden utilizar para responder a la pregunta «¿Dónde se encuentra lo que estoy visitando?» (Carreras, 2009). Un ejemplo de este tipo de sistemas lo encontramos en la página web de la Stanford University (figura 6). En esa figura, recogemos las dos migas de pan (resaltadas mediante un cuadrado rojo) generadas tras nuestra navegación desde la página principal. En la figura de detrás, se recoge cómo hemos activado el enlace «Admission» y cómo se genera una primera miga de pan (Home > Admission). Luego, desde esa misma página de admisiones, hemos activado el enlace «Academics» y se ha generado una nueva y segunda miga de pan (Home > Academics) que no recoge nuestra ruta de navegación, sino simplemente la ubicación de la página visitada con respecto a la principal.

En esta misma línea, últimamente se comienzan a utilizar nuevos recursos como las *tabbed breadcrumbs*. Las *breadcrumbs* de este tipo son un *mashup* (un

<sup>67</sup> De la mano de estos sistemas de orientación, es posible introducir el concepto de *trazabilidad de una web*. La trazabilidad de una página web debe ser entendida como el grado de implementación y utilidad de los rastros o los trazos ofrecidos por las migas de pan implementadas en esa página.



Figura 6.



Figura 7.

Google   [Búsqueda avanzada](#)

Buscar en: ☒ la Web ☐ páginas en español ☐ páginas de España

**Web**  Resultados **11 - 20** de aproximadamente **45.700.000** de **information architecture**. (0,09 segundos)

**Information Architecture 1: Structure (How to Organize Your Site ...** - [ [Traducir esta página](#) ]  
**Information Architecture (IA)** is the cohesive structure that brings all of a website's pieces together in a uniform manner. After the strategic plan, ...  
[www.nngroup.com/Events/Tutorials](http://www.nngroup.com/Events/Tutorials) - [En caché](#) - [Similares](#)

**Information Architecture Defined (Usability and Information ...** - [ [Traducir esta página](#) ]  
 And I do have to explain **Information Architecture(IA)** a lot, quite a lot. ... There was no **Information Architecture** there yet, but definitely some ...  
[sitepoint.com/article/architecture-defined](http://sitepoint.com/article/architecture-defined) - [En caché](#)

**Information Architecture for the World Wide Web, Second Edition ...** - [ [Traducir esta página](#) ]  
 Want to design distinctive, cohesive web sites that work? This bestseller teaches you how to blend aesthetics and mechanics for web sites and intranets that ...  
[oreilly.com/catalog/9780596000356](http://oreilly.com/catalog/9780596000356) - [En caché](#)

**IA -** [ [Traducir esta página](#) ]  
**IA** is a strategic design agency in Tokyo, Japan. We analyze business goals and user needs, and develop interfaces that match.  
[informationarchitects.jp/](http://informationarchitects.jp/) - [En caché](#) - [Similares](#)

**Web Design References: Information Architecture -** [ [Traducir esta página](#) ]  
 Lists of links on the topic of **information architecture**. Includes articles by knowledgeable authors, as well as the expected links to major organizations.  
[www.d.umn.edu/~.../Training/Online/Web Design](http://www.d.umn.edu/~.../Training/Online/Web%20Design) - [En caché](#) - [Similares](#)

<http://www.google.es>

Figura 8.

**Walmart** **JOIN site to store**

See All Departments - [Electronics](#) - [Cameras & Camcorders](#) - [Digital Cameras](#) - [Accessories](#) - [Furniture](#)

**Shop Electronics**

**Home**

**Furniture**

- Bath Furniture
- Bedroom Furniture
- Home Entertainment
- Kids' & Teen Room
- Kitchen & Dining
- Living Room Furniture
- Nursery Furniture
- Office Furniture
- Patio Furniture

**Special Offers**

974 Home Shipping Clearance Rollback

**Don't Miss**

Better Homes and Gardens

**Rest Assured With Low Prices on Top Brands**

**Beds** from **\$119.00** [See all Bedroom Furniture](#)

**Mattresses** from **\$149.88** [See all Mattresses](#)

**Bed-in-a-Bag Sets** from **\$34.87** [See all Bedding](#)

**Free Shipping with site to store**

**Free Shipping with site to store**

**ADVERTISING**

**Clean Up With the Brands You Trust**

**LOVE YOUR HOME**

**FEATURED CATEGORIES**

[www.walmart.com](http://www.walmart.com)

Figura 9.

recurso obtenido a partir de la combinación de otros recursos implementados previamente) que utiliza un sistema de migas de pan a partir de la estructura jerárquica en la que se encuentran organizados los contenidos visitados. Un ejemplo lo encontramos en la página de la tienda de música iTunes de Apple, que recogemos en la figura 7. Allí hemos resaltado en rojo, después de realizar una búsqueda mediante la ecuación «Van Morrison», cómo el sistema de migas de pan representa la estructura jerárquica (Música > Rock > Van Morrison) en la que se encuentran ubicados los discos de cantautor Van Morrison.

Es interesante destacar también que incluso Google está incorporando este tipo de recursos en su buscador. Cuando le proponemos una ecuación de búsqueda, Google nos suele ofrecer una serie de resultados en los que destaca, entre otras cosas, el título, una breve descripción y la URL del sitio recuperado. En el caso de que este incorpore un sistema de *breadcrumbs*, Google intenta reflejarlo en la URL del sitio que nos ofrece en la página de resultados. Como podemos comprobar en la figura 8, en algunos de los resultados (el primero y el quinto, por ejemplo, resaltados mediante un rectángulo rojo) que nos propone a partir de la ecuación de búsqueda «Information architecture», nos suministra la URL de la página recuperada incluyendo la ruta de *breadcrumbs* que nos lleva desde la página principal del sitio hasta esa página recuperada. Las ventajas de utilizar este tipo de recursos son claras e interesantes. Por un lado, al incluir las *breadcrumbs*, se consigue hacer más interpretable para el usuario la URL del recurso o la página, al ofrecer información sobre las secciones en las que se encuentra incluido ese recurso recuperado. En nuestro ejemplo, en el primer resultado, nos indica, entre otras cosas, que el recurso recuperado es un tutorial. Por otro, ofrece explícitamente al usuario la rama de la estructura jerárquica en la que se encuentra integrada la página o el recurso recuperado sin que se tenga que visitar el sitio que la alberga para poder obtenerla ni navegar por él. En nuestro ejemplo, en el primer resultado, nos permite saber que se encuentra integrado en la rama jerárquica Event > Tutorials que estructura el sitio que lo alberga. Y, por último, permite también la activación de los enlaces que conforman las *breadcrumbs*, de manera que se puede acceder directamente a otras páginas del sitio que alberga el recurso recuperado y que pueden ayudarnos a satisfacer nuestra necesidad de información. En nuestro ejemplo, el primer resultado nos permite acceder directamente, activando el enlace «Tutorials», a la página que incluye todos los tutoriales, no solo el recuperado, que alberga el sitio de la organización Nielsen Norman Group (<www.nngroup.com>).

Por otro lado, las *migas de pan dinámicas* (o *rastro*) se encuentran, en cambio, principalmente ligadas a la navegación que desarrolle el usuario. Este tipo de sistema también informa del lugar donde se encuentra el usuario, aunque su principal objetivo es mostrar el camino, la ruta o el itinerario seguido por él para acceder al contenido mostrado. A diferencia de las anteriores, estas migas de pan se van construyendo a partir de la propia navegación que va realizando el usuario. Este tipo de sistemas se suele utilizar en sitios web con una estructura de la información dinámica, en la que cada contenido puede estar ubicado en diferentes lugares y existen diferentes caminos alternativos para acceder a él. Se pueden utilizar para responder a la pregunta «¿Cómo he llegado hasta aquí?» (Carreras, 2009). Un ejemplo de este segundo tipo de migas de pan lo encontramos en la figura 9, en la que se recoge de nuevo la página de la cadena comercial Walmart. Allí, destacada mediante un cuadrado rojo, se presenta la ruta de navegación que hemos cubierto desde la página principal: primero hemos ido a la sección de electrónica, luego a la de cámaras y cámaras grabadoras, más tarde a la de cámaras digitales, luego a la de accesorios y finalmente a la de muebles.

Por último, las *migas de pan descriptivas* (o *atributo*) se encuentran, en cambio, principalmente ligadas a la información contenida en la página visitada. Este tipo de sistema ofrece metainformación sobre la página visitada al usuario. Al igual que los localizadores, son independientes de la navegación realizada por este. Se pueden utilizar para responder a la pregunta «¿Qué contenidos se corresponden con una característica determinada?» (Carreras, 2009). Un ejemplo de este último tipo de migas de pan lo podemos encontrar en la página del directorio de Google (figura 10). Allí hemos realizado una búsqueda proponiendo la ecuación «Information architecture». Como vemos resaltado a partir de un cuadrado rojo, tras ejecutar la búsqueda, para cada resultado, la página nos ofrece la ruta que habríamos seguido para llegar si, en lugar de utilizar el sistema de búsqueda, hubiéramos navegado por las categorías del directorio, y nos ofrece información adicional sobre el contenido de esas páginas recuperadas.

### 2.3.2. CONSISTENCIA CON EL NAVEGADOR

Cuando se trata de diseñar un sistema de navegación, es necesario tener en cuenta y no perder de vista que este va a funcionar mediante un navegador y que, por tanto, hemos de intentar mantener cierto grado de consistencia con este último.





Figura 10.

Un navegador (*browser*, en inglés) es una herramienta que permite acceder a una página y visualizarla. Explorer, Safari, Chrome o Mozilla Firefox son ejemplos de este tipo de herramientas.

Los navegadores permiten que los usuarios puedan realizar diversas acciones cuando intenten localizar información en Internet. Así, por ejemplo, permiten el acceso directo a una página web a través de su dirección o URL; activando los botones *atrás* y *adelante*, los usuarios consiguen acceder a la página anterior o la posteriormente visitada. También ofrecen un menú del histórico de navegación en el que se puede visualizar qué páginas se han visitado con anterioridad; con la opción de favoritos, habilitan el almacenamiento de direcciones de páginas que pueden interesarles a los usuarios para visitarlas cómodamente en un futuro, y aprovechando los enlaces, los navegadores permiten también acceder a contenidos relacionados con la página visitada.

Es interesante que estos enlaces cambien de color si ya los hemos visitado anteriormente (Evans, 1998; Nielsen y Tahir, 2002; Nielsen, 1996a; Nielsen, 1999b; Nielsen, 1999c; Nielsen, 2003; Spool y otros, 2001, o Tullis 2001, entre otros)



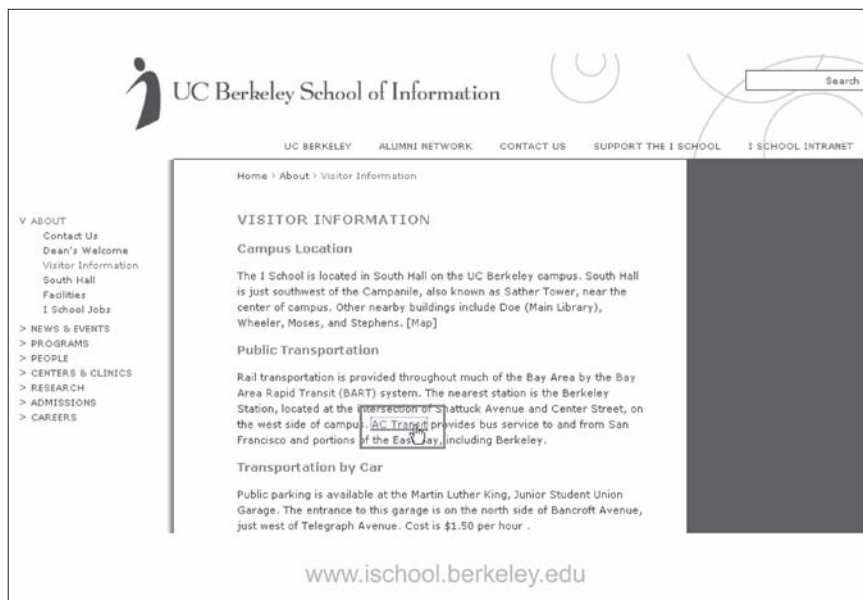


Figura 11.

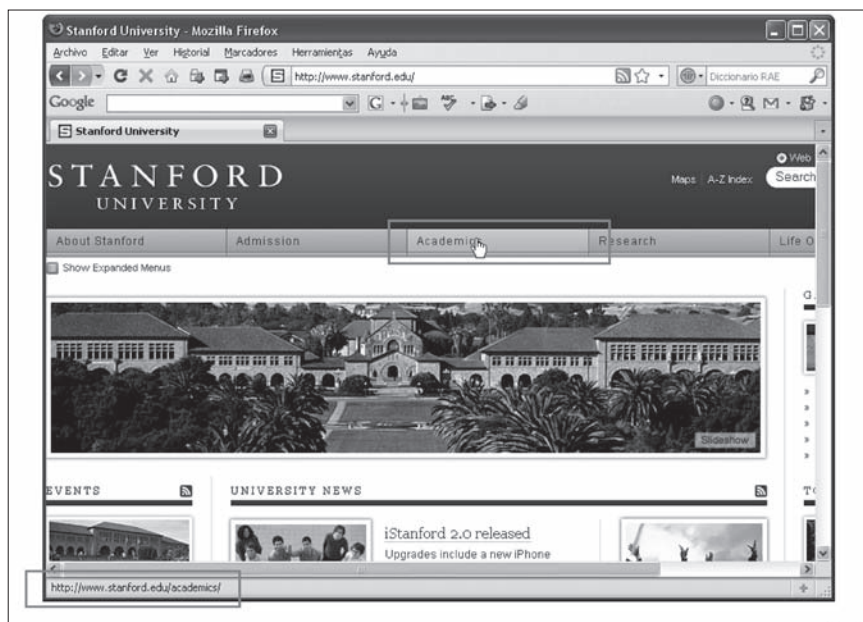


Figura 12.

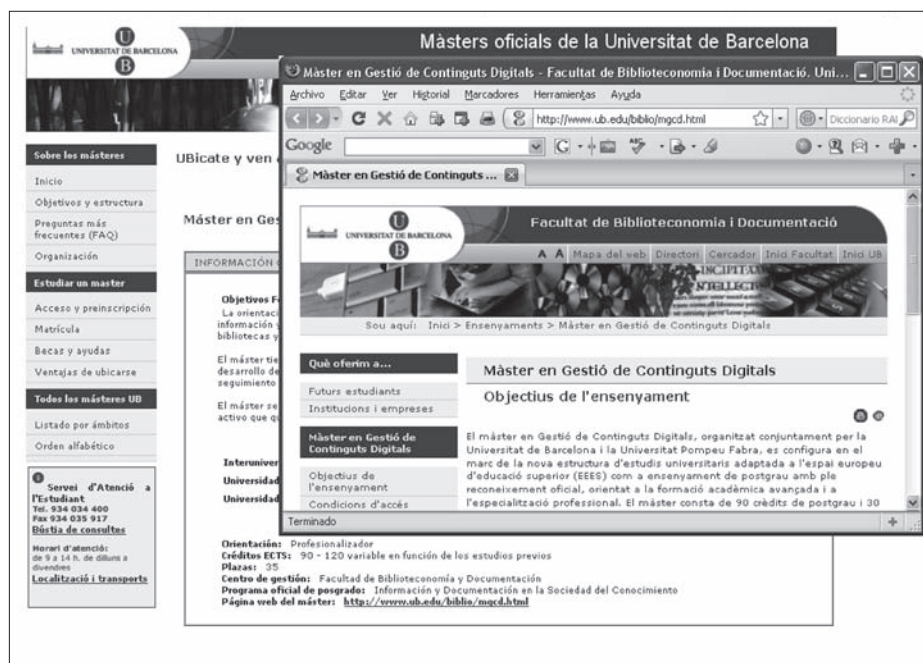


Figura 13.

y que, cuando pasemos el ratón sobre el literal del enlace, se muestre la dirección del contenido al cual podemos acceder. Un ejemplo de la implementación de la primera recomendación la podemos encontrar en la página del visitante de la School of Information de la University of California in Berkeley (figura 11). Allí podemos comprobar cómo el enlace «AC Transit» cambia de color una vez que ha sido activado. En la figura 12, encontramos un ejemplo de la implementación de la segunda recomendación. Si pasamos el ratón por el enlace «Academics» de la página de la Stanford University, podemos comprobar cómo el navegador nos ofrece la dirección (abajo, a la izquierda) de ese contenido elegido.

Los errores típicos de inconsistencia respecto al navegador que suelen aparecer a la hora de construir una página se encuentran relacionados con las propias funciones que habilita el navegador. Así, por ejemplo, es muy habitual encontrar sitios web en los que no se modifiquen los códigos de color de los enlaces ya visitados, en los que la opción de favoritos aparezca mutilada, en los que no se muestre la dirección del contenido enlazado cuando se pase el ratón por el literal que lo conecta o en los que no se permita, cuando se abre un contenido en una

página nueva, la opción de utilizar los botones de dirección para acceder a páginas ya visitadas y explotar así la ruta de navegación realizada para localizar información previamente identificada (Detweiler y Omanson, 1996; Evans, 1998; Nielsen y Tahir, 2002; Lynch y Horton, 2002; Spool y otros, 1997; Tullis, 2001, o Zimmerman, Slater y Kendall, 2001). Un ejemplo de este último problema lo podemos encontrar en la página de los másteres oficiales de la Universidad de Barcelona (figura 13). Si activamos el enlace que nos lleva a la página web del Máster en Gestión de Contenidos Digitales, comprobamos que nos abre ese nuevo contenido en una nueva página sin posibilidad de utilizar el botón de dirección de navegación.

### 2.3.3. DISEÑO DE NAVEGACIÓN

Pasemos ahora a abordar, por último, las recomendaciones generales que hay que seguir respecto al diseño de navegación para tratar de diseñar adecuadamente este tipo de estructuras.

Las primeras son bastante intuitivas. Así, por ejemplo, hay que incluir un mapa de la web (accesible desde la página principal) que sirva de orientación a los usuarios y, en cambio, tratar de no cargar la principal con demasiadas etiquetas y opciones de navegación (Nielsen, 2009). Como alternativa, en alguna página aparte, pueden desarrollar algún tipo de guías de navegación para las principales y más habituales necesidades de información que presentan los usuarios que visitan esa web.

Otra recomendación interesante puede ser, si es necesario, introducir menús desplegables. Los menús desplegables se utilizan cuando hay poco espacio para mostrar muchos vínculos y se presentan como un dispositivo que, al activar una etiqueta del sistema de navegación, se despliega y muestra un listado de enlaces. Aunque permitan concentrar muchas opciones en muy poco espacio, presentan la desventaja de que, hasta que no se despliegan, no se puede saber qué opciones ofrecen (Rovira, 2002). Para reducir el tiempo y los errores en su uso, algunos autores defienden que es preferible que se desplieguen al activarlos y que se mantengan desplegados a que muestren de forma exclusiva sus opciones al pasar el ratón (Chaparro, Minnaert y Phipps, 2000). Un ejemplo de estos menús lo encontramos en la página en español de la NBA (figura 14). Como allí se ilustra, al activar la etiqueta «Fotos» de la barra de navegación, se nos despliega un menú en el que se nos ofrecen distintas opciones.



Figura 14.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que tanto el tamaño como la estructura de los contenidos desempeñan un papel crítico en el diseño de los sistemas de navegación (y, por extensión, de los de organización) y en su correcto funcionamiento. Respecto al tamaño, los contenidos de tamaño reducido facilitan el establecimiento de enlaces, mientras que los de mayor tamaño permiten expresar mayor cantidad de información con diferentes estructuras. Respecto a la estructura, los contenidos que presentan una determinada uniformidad con respecto a la distribución y la arquitectura interna facilitan la orientación a los usuarios, mientras que los no estructurados permiten la representación de información en cualquier tipo de formato (Rovira, 2002). Mantener un equilibrio dentro del tamaño y el grado de estructuración de los contenidos suele ser la recomendación más habitual que se ofrece en estos casos, aunque no hemos de perder de vista que tanto el tipo de contenido como las necesidades informativas de los usuarios pueden justificar la introducción de pequeños cambios en esa propuesta equilibrada.

Por último, a la hora de diseñar de forma adecuado un sistema de navegación y, sobre todo, a la hora de elegir las etiquetas que lo van a conformar, es muy

recomendable tener en cuenta el concepto de *rastro o huella de la información* (*information scent*, en inglés).<sup>68</sup> La expresión *rastro o huella de la información* es un término usado para describir de qué manera los usuarios valoran las opciones que se les ofrece cuando están intentando localizar información en un sitio web (Backer, 2005). En este sentido, cuando se les presenta una lista de opciones, los usuarios eligen aquella que les ofrece la indicación más clara (o la pista más fuerte) que les llevará directamente y de forma correcta hacia la información que buscan. En términos cuantitativos, este concepto debe entenderse como la medida en la que la etiqueta de un enlace representa la información del contenido al que apunta, como una medida para calcular el grado de expresividad del literal (Katz y Byrne, 2003).<sup>69</sup>

El concepto de *rastro* se encuentra basado en la extensión de la metáfora del *forrajeo o rastreo de información* (*information foraging*, en inglés) (Pirolli y Card, 1995). Se trata de un término ecológico que intenta explicar la adaptación de los humanos al flujo informativo en los mismos términos en los que se explica cómo los seres vivos se adaptan biológicamente a su entorno. De esta manera, el comportamiento de los humanos en busca de información es asimilable al que presentan los cazadores que van tras sus presas, al de los recolectores en busca de provisiones o a la de cualquier animal que se lanza a la búsqueda de alimento para sobrevivir. Localizamos información en las páginas web igual que los depredadores y los cazadores rastrean el entorno en busca de las mejores pistas que les lleven directamente a sus piezas.

Esta manera ecológica de afrontar la funcionalidad de los enlaces ha sido aplicada y extendida a todos los contextos en los que un literal (de un enlace) se puede ver involucrado. Así, por ejemplo, se han realizado estudios en los que un literal actúa como un índice (Pirolli y Card, 1999), en los que se incluyen gráficos en los que aparece un literal (Pirolli, Card y Van Der Wege, 2000), en los que se ha utilizado un icono como literal (Chi, Pirolli, Chen y Pitkow, 2001) o en los que se utilizan literales como títulos que describen el contenido del texto al cual preceden (Card, Pirolli, Van Der Wege, Morrison, Reeder, Schraedley y otros, 2001). Sin embargo, el problema que presentan estos estudios realizados sobre el rastro de la información es que suelen medir ese rastro con respecto a una tarea o un conjunto de tareas concretas, no lo miden en términos absolutos para cada

<sup>68</sup> Este concepto se encuentra también relacionado con los sistemas de organización y etiquetado.

<sup>69</sup> Algunos autores como Miller y Remington (2002, 2004) relacionan este concepto de *rastro* con el de *ambigüedad*.

enlace, lo que impide poder inferir leyes para mejorar el rastro de los enlaces en cualquier tipo de contexto.

### 3. TIPOLOGÍA DE SISTEMAS DE NAVEGACIÓN

El sistema general de navegación que podemos encontrar en una página web suele encontrarse formado por la articulación de diferentes elementos o subsistemas: los básicos y los no básicos (Morville y Rosenfeld, 2006).

Los básicos son los sistemas de exploración que suelen implementar la mayoría de las páginas web. Este tipo de sistemas, a su vez, se encuentran constituidos por la articulación de los integrados de navegación y los complementarios de navegación. Los integrados incluyen los sistemas de navegación constantes, los locales y los contextuales. Los complementarios, en cambio, agrupan los mapas del sitio, los índices y las guías.

Los sistemas avanzados de navegación (o no básicos), en cambio, no suelen implementarse en la mayoría de las páginas web, sino que solo son empleados como sistemas de exploración en algunos sitios concretos. Este tipo de sistemas suelen articular los de personalización y *customización*, los de navegación visual y los de navegación social.

Para abordar esta tipología de sistemas, vamos a estructurar este apartado de la siguiente manera. En los siguientes dos subapartados (el 3.1 y el 3.2), vamos a abordar los sistemas básicos de navegación (integrados —constantes, locales y contextuales— y complementarios —mapas, índices y guías—, respectivamente). En el apartado 3.3, presentaremos los sistemas no básicos o avanzados (de personalización, de navegación visual y de navegación social). La visualización general de toda esta clasificación de tipologías de sistemas de navegación que pueden formar parte de una página web la podemos encontrar recogida en la figura 15.

#### 3.1. Sistemas integrados de navegación

Como ya hemos apuntado, los integrados de navegación forman parte, junto con los complementarios, de los sistemas básicos de navegación que suelen implementarse en la mayoría de las páginas web a las que un usuario puede acceder.

| Sistemas básicos      |                          | Sistemas no básicos   |
|-----------------------|--------------------------|---|
| Sistemas integrados   | Sistemas complementarios | Sistemas de personalización<br><br>Sistemas de navegación visual<br><br>Sistemas de navegación social |
| Sistemas constantes   | Mapa del sitio           |   |
| Sistemas locales      | Índices                  |   |
| Sistemas contextuales | Guías                    |   |

TIPOLOGÍA DE SISTEMAS DE NAVEGACIÓN

Figura 15.

Además de encontrarse implementados de forma generalizada, la característica principal que presentan los sistemas integrados de navegación es que literalmente forman parte de la propia estructura arquitectónica de las páginas del sitio web que los incluye. Además, suministran la información principal que un usuario necesita para poder orientarse dentro de ese sitio: dónde se encuentra, qué hay cerca de la página visitada, qué está relacionado con los contenidos que se están visitando y dónde puede ir desde ese contenido o esa página visitada.

Los principales tipos de sistemas integrados de navegación que podemos encontrar en una página web son los constantes, los locales y los contextuales.

### 3.1.1. SISTEMAS CONSTANTES DE NAVEGACIÓN

Los sistemas constantes de navegación (o sistemas globales de navegación, si utilizamos la terminología propuesta por Morville y Rosenfeld, 2006) normalmente se encuentran incorporados en la mayoría de las páginas que constituyen un sitio web. Suelen presentarse como una barra de navegación horizontal en la parte superior de cada una de esas páginas. Un ejemplo lo encontramos en la de Apple, que recogemos destacado mediante un cuadrado rojo en la figura 16.





Figura 16.

Estos sistemas ofrecen al usuario un sistema de orientación que le permite saber en todo momento dónde se encuentra y adónde puede ir desde ese contenido o esa página visitada; suelen permitir el acceso a las páginas o los contenidos clave o más importantes del sitio web, y normalmente no reflejan la jerarquía estructural entre los contenidos de una página o un contenido concreto, aunque sí ofrecen una idea de cómo se encuentra estructurado el sitio web completo. Como estos sistemas tienen consecuencias directas sobre la usabilidad del sitio en el que se implantan, suelen ser sometidos a numerosos tests y puestos a prueba antes de incorporarlos definitivamente a ese sitio web.

Normalmente, es aconsejable que aparezcan centrados en la parte superior de la página (Badre, 2002; Bernard, 2001; Bernard, 2002; Byrne, Anderson y otros, 1999; Ehret, 2002, y Hornof y Halverson, 2003), aunque existen estudios que defienden que son más eficientes para el usuario si se colocan en forma de columna a la izquierda e incluyen las categorías de segundo y tercer nivel de ese sistema de navegación (Kalbach y Bosenick, 2003; Kingsburg y Andre, 2004). Un



ejemplo de este segundo tipo de estrategia (colocación del sistema como columna a la izquierda) lo encontramos en la página de la School of Information de la University of California en Berkeley (figura 17). Como hemos resaltado con un cuadrado en rojo, en esta página, el sistema de navegación se encuentra en forma de columna a la izquierda. Es importante destacar, que en este ejemplo, la barra de navegación horizontal que aparece (formada por las etiquetas «UC Berkeley», «Alumni Network», «Contact Us», «Support the I School» y «I School Intranet») no puede ser considerada el sistema de navegación constante de la página, ya que no es para navegar por los contenidos de la School of Information, sino para acceder a algunos de los contenidos de la University of California en Berkeley y a la intranet de la facultad.

Este tipo de sistemas de navegación suelen incluir y repetir, en la mayoría de los sitios web en los que se incorporan, una serie fija y concreta de etiquetas o categorías. Entre ellas, destacan, por ejemplo, la que te permite volver a la página principal<sup>70</sup> desde cualquier contenido que se esté visitando y la que permite acceder directamente al sistema de búsqueda. Para tomar decisiones sobre el diseño de este tipo de sistemas, pueden seguirse las recomendaciones que ofrecimos en el apartado 3.4 («Opciones de un sistema de navegación») del tema 3, dedicado a los sistemas de etiquetado.

Es interesante destacar que la asunción de la *regla de los tres clics* (ninguna página de un sitio web debe estar a más de tres clics de distancia de la principal o de inicio o, dicho de otra manera, los usuarios deben acceder a la información que buscan utilizando no más de tres clics), proveniente de la usabilidad, está provocando que muchos arquitectos de la información apuesten, cuando diseñan un sistema constante de navegación, por construir jerarquías anchas y poco profundas antes que estrechas y profundas (Zelman, 2001). Las anchas y poco profundas ofrecen más opciones de navegación en la parte superior y, por tanto, secuencias cortas. Esto permite que se respete la regla de los tres clics. Las estrechas y profundas ofrecen, en cambio, pocas opciones en la parte superior de la jerarquía y, por tanto, largas secuencias de navegación. Esto provoca que el usuario se vea obligado violar la regla de los tres clics cuando busca algo.

Sin embargo, Porter (2003), a partir de un experimento con 44 usuarios, 620 tareas y analizando más de 8000 clics, demostró que la regla de los tres

<sup>70</sup> En algunos casos, la página principal suele ser exclusivamente un desarrollo detallado de la barra de navegación de ese sistema de navegación constante.

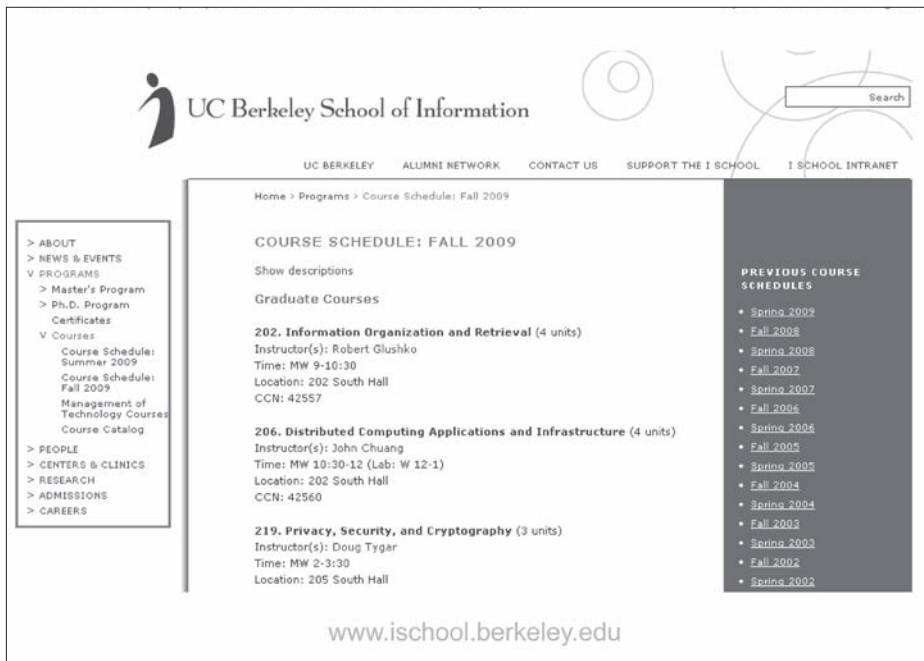


Figura 17.

clics es falsa. Por un lado, con su experimento pudo constatar que los usuarios no abandonan más después de los tres clics que, por ejemplo, después de los 12 clics. En este sentido, el número de clics no indica ni predice el éxito o el fracaso en una tarea. Por otro, pudo comprobar también que el grado de satisfacción de los usuarios tampoco depende del número de clics. Los participantes que tuvieron que activar menos enlaces no se mostraron más satisfechos que aquellos que tuvieron que activar un número mayor. Y, por último, pudo constatar que, cuando los usuarios encuentran lo que buscan, no se quejan por el número de clics o enlaces que tienen que activar. En este caso, lo importante para ellos no es el número de clics que tienen que realizar, sino si son o no capaces de localizar lo que buscan.

En esta misma línea, como ya apuntábamos, algunos autores, como por ejemplo Krug (2000), defienden que el número de clics que debe hacer un usuario para encontrar una información no es importante. Lo es más que cada clic sea significativo y no ambiguo. Además, las jerarquías anchas y poco profundas exigen un mayor esfuerzo cognitivo del usuario para elegir entre todas



Figura 18.



Figura 19.

las opciones de la parte superior de la jerarquía, mientras que las estrechas y profundas, aunque se viole la regla de los tres clics, exigen un menor esfuerzo cognitivo al tener que elegir entre pocas opciones de la parte superior de la jerarquía que, a medida que se van clicando o activando, se van desambiguando con las categorías incluidas.

### 3.1.2. SISTEMAS LOCALES DE NAVEGACIÓN

Los sistemas locales de navegación son recursos compuestos normalmente por una barra vertical (aunque en algunas ocasiones se diseña con forma horizontal) de navegación que complementan los sistemas constantes y se articulan con ellos y sirven para explorar una página concreta (y los contenidos que cuelgan de esta) del sitio web donde se encuentra el usuario. Ofrecen al usuario un sistema de orientación que le permite saber qué es lo que hay cerca de la página visitada y adónde se puede ir desde ese contenido o esa página visitada.

Un par de ejemplos de sistemas de este tipo los encontramos respectivamente en las figuras 18 y 19. En la figura 18, podemos identificar en forma de columna a la izquierda, y resaltado mediante un cuadrado en rojo, el sistema de navegación local de la página dedicada a los muebles y los complementos de dormitorio (a la cual accedemos activando la etiqueta «Dormitorio» del sistema de navegación constante de la página de Ikea). En la figura 19, en cambio, podemos observar en forma de barra horizontal (resaltado mediante un cuadrado en rojo) el sistema local de la página dedicada a los ordenadores de sobremesa Mac (a la cual accedemos activando la etiqueta «Mac» del sistema de navegación constante de la página de Apple).

Como se sigue a partir de los ejemplos, existe una clara articulación entre los sistemas constantes y los locales. Esa articulación se hace todavía más evidente en algunos casos como el del lector de ficheros audiovisuales, iTunes, de la firma Apple. Como se puede apreciar en la figura 20, el sistema constante de navegación aparece de forma vertical, a la izquierda, y está formado por etiquetas como «Biblioteca», «Música», «Películas», «Podcast», etcétera. El local, en cambio, se encuentra articulado en tres subsistemas: las tres columnas (género, artista y canción) cuyos elementos aparecen ordenados alfabéticamente. Dentro de este esquema, cada canción lleva incorporados cuatro metadatos: el género al cual pertenece, que da lugar al subsistema de navegación local de primer nivel; el artista que la canta, que genera el subsistema de

segundo nivel; el álbum al cual pertenece, que da lugar al de tercer nivel, y el nombre de la canción, que identifica el fichero en cuestión. En nuestro ejemplo, las canciones pertenecen al género «Pop», al artista «Van Morrisson» y al álbum «Days like this».<sup>71</sup>

### 3.1.3. SISTEMAS CONTEXTUALES DE NAVEGACIÓN

Existen ciertas relaciones entre contenidos que se escapan o no pueden ser recogidos por los sistemas constantes y los locales. Los contextuales permiten establecer ese tipo de relaciones y, de esta manera, completar la información que nos ofrece un contenido que se está visitando con la que aparece en otro que se encuentra relacionado mediante un enlace o un hipervínculo con este.

Los sistemas contextuales de navegación suelen introducirse mediante enlaces o hipervínculos que utilizan como literal alguna parte (texto o imagen) de una página y que conectan con otros contenidos. Un ejemplo de este tipo de enlaces lo encontramos en la página dedicada a introducir los objetivos de enseñanza e investigación interdisciplinaria de la Stanford University recogida en la figura 21. Como podemos comprobar, en esa página, aparecen dos enlaces que nos permiten explorar otros contenidos que pueden completar la información que nos ofrece esa página. De esta manera, por ejemplo, el enlace «The Stanford Challenge» (‘el reto de Stanford’) nos llevará a una nueva página en la que se nos ofrecerá más información sobre ese reto y la campaña que se está desarrollando para captar financiación para la investigación científica, y, a través de la activación de la etiqueta «Interation», nos llevará a la de la revista de la Universidad que lleva ese nombre

Como se puede desprender del ejemplo, este tipo de sistemas de navegación ofrecen al usuario un forma de orientación que le permite saber qué se encuentra relacionado con la página o el contenido que está visitando, adónde puede ir desde esa página y cómo o de qué modo puede acceder a esos nuevos contenidos complementarios (clicando o activando el enlace).

El aspecto clave del diseño de un buen sistema de navegación contextual reside en la construcción de hipervínculos que posean la virtud de orientar correctamente a los usuarios que buscan información para que puedan completar los

<sup>71</sup> Seguramente, esta manera de articular diferentes subsistemas viene motivada por el intento de recoger la forma física de navegación (mediante una rueda táctil que se desplaza a través de listas) que ofrecen los lectores de mp3, iPod, de Apple para poder encontrar una canción y disfrutar de ella.



Figura 20.



Figura 21.

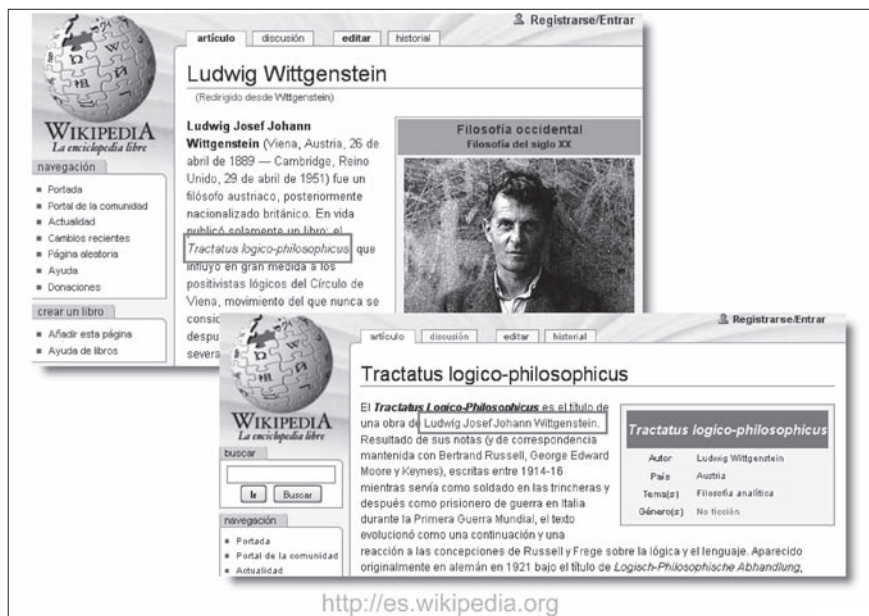


Figura 22.

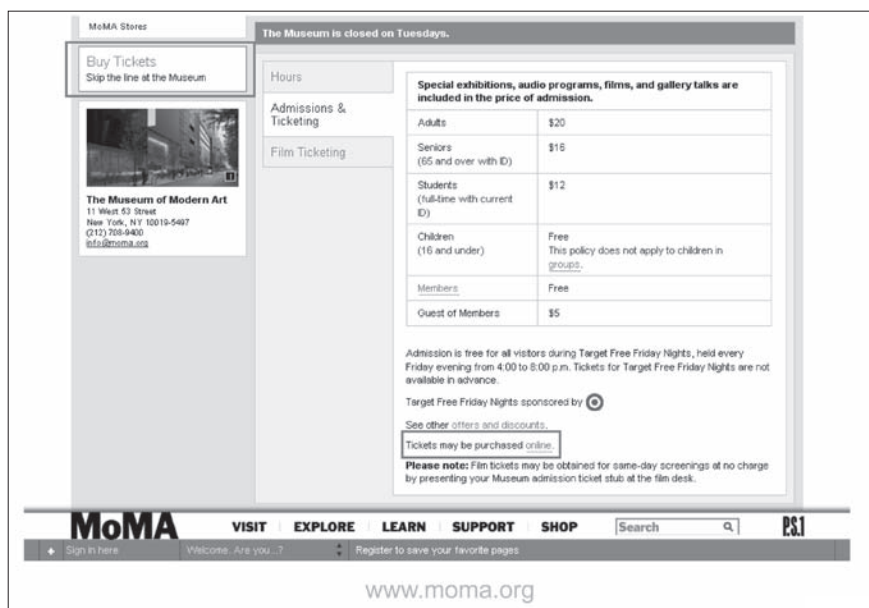


Figura 23.



contenidos de la página que están visitando. Veamos a continuación qué pautas o recomendaciones más importantes podemos seguir para cubrir este objetivo.<sup>72</sup>

La primera que queremos destacar es establecer *links* contextuales recíprocos entre contenidos relacionados que pertenezcan a páginas diferentes (Koyani y Nall, 1999). Así, por ejemplo, como podemos comprobar en la figura 22, en la página de Wikipedia dedicada a Wittgenstein, aparece un enlace («Tractatus Logicus-Philosophicus») que lleva a la del Tractatus Logicus-Philosophicus, y, en esa misma página, otro («Ludwig Josef Johann Wittgenstein») que te permite acceder a la de Wittgenstein.

Por otro lado, para garantizar el acceso a los usuarios, es importante asegurar que los contenidos o las páginas críticas o importantes de la web reciban *links* (aunque se repitan) desde otros diferentes contenidos (Bernard, Hull y Drake, 2001; Detweiler y Omanson, 1996; Ivory, Sinha y Hearst, 2000; Ivory, Sinha y Hearst, 2001; Levine, 1996; Nall, Koyani y Lafond, 2001; Nielsen y Tahir, 2002; Spain, 1999, o Spool, Klee y Schroeder, 2000). Un ejemplo de la implementación de esta recomendación lo encontramos en la página de horarios y admisiones del MOMA (figura 23). Como hemos destacado mediante cuadrados en rojo, allí, para lograr asegurar el objetivo económico de los ingresos, se repite el *link* que lleva a la compra *on line* de entradas.

Otra recomendación importante es dar pistas visuales para que el usuario discrimine visualmente el *link* (otro color del resto del texto, subrayado, etcétera) dentro de la página visitada (Bailey, 2000; Bailey, Koyani y Nall, 2000; Farkas y Farkas, 2000; Lynch y Horton, 2009; Nielsen, 1990, o Tullis, 2001, entre otros). Un ejemplo de esta estrategia la encontramos en la página de horarios y admisiones del MOMA (figura 24). Como podemos comprobar, allí se utiliza el color rojo (y el subrayado cuando aparece en el texto) para resaltar los enlaces susceptibles de ser activados.

En la misma línea, desde el punto de vista de la usabilidad, para evitar que el potencial visitante pueda no percibirlos y no acceder a la información que contienen, los enlaces contextuales pueden ser introducidos como un elemento fijo y en la misma posición en algunos de los contenidos que cuelgan de un sitio web

<sup>72</sup> Estas recomendaciones se podrían completar con las que hay que seguir para introducir un buen enlace contextual (más relacionadas con los enlaces como parte de un sistema de etiquetado) expuestas en el capítulo III, dedicado a los sistemas de etiquetado. Y también con las recomendaciones que ya apuntamos anteriormente en el apartado dedicado a la heurística general de este capítulo, entre las que se incluye, por ejemplo, diseñar la página de manera que, una vez activado el *link*, se produzca un cambio de color en él para que el usuario sepa que ya lo ha activado.



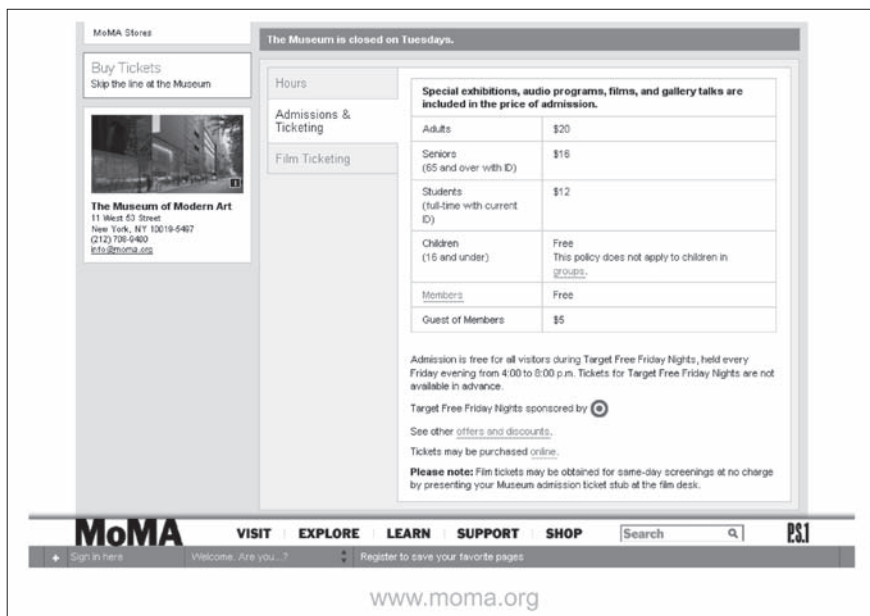


Figura 24.



Figura 25.

(Nielsen, 2009). Un ejemplo de esta manera de actuar lo encontramos en la página de los ordenadores portátiles MacBook de Apple (figura 25). Allí podemos comprobar cómo una parte de los enlaces que dan pie a la navegación contextual (los que tienen el literal «Más información») aparecen ubicados en la misma posición, al final de cada texto dentro de la página. La figura 26, en la que se recoge la página de la Escuela de Negocios de la Stanford University, también nos ofrece un buen ejemplo de esta forma de actuar a través de la ubicación intencionada y repetida del enlace «Find out more».

Dar pistas al usuario para que pueda discriminar entre los enlaces que le llevan a otro contenido o página del mismo sitio web que está visitando (*link* interno) y los que enlazan con otras páginas diferentes (*links* externos) es una recomendación importante (Nall, Koyani y Lafond, 2001; Nielsen y Tahir, 2002, o Spool y otros, 1997, entre otros). En el caso de los enlaces externos, se suele incluir la dirección del nuevo sitio web o el logo de la institución externa a la cual representa, para mostrar al usuario que no es un contenido interno de la página que está visitando. Un ejemplo de esta estrategia lo encontramos en la página de la ANECA (Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación), que recogemos en la figura 27. Allí podemos comprobar cómo se incluye el logo oficial de las agencias de evaluación autonómicas (Agencia Andaluza de Evaluación, Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón, Agència de Qualitat Universitària de les Illes Balears, etcétera) en el literal del enlace para mostrar que sus respectivas páginas son externas, no pertenecen al sitio web de la ANECA.

Otra recomendación interesante puede ser la de utilizar los *links* contextuales en forma de listado de contenidos para reducir la extensión de las páginas excesivamente largas. Con este recurso, el usuario, si quiere abordar todos los contenidos de esa página, no tendrá que moverse hasta el final de esta y evitará así el desplazamiento mediante el uso del *scroll* (Bieber, 1997; Farkas y Farkas, 2000; Haas y Grams, 1998; Levine, 1996; Nall, Koyani y Lafond, 2001; Piolat, Roussey y Thunin, 1998; Schwarz, Beldie y Pastoor, 1983; Spool y otros, 1997; Spyridakis, 2000; Williams, 2000; Zaphiris, 2000, o Zimmerman, Slater y Kendall, 2001). Un ejemplo de este recurso lo encontramos en la página de los títulos de grado de la Universidad de Barcelona (figura 28), donde estos, para reducir el tamaño de la página en cuestión, aparecen en forma de enlaces contextuales que nos llevan a otros contenidos en los que estas titulaciones se abordan en profundidad.

En esta misma línea, es recomendable diseñar los contenidos de la página de forma que el usuario no tenga que utilizar el *scroll* horizontal para acceder a

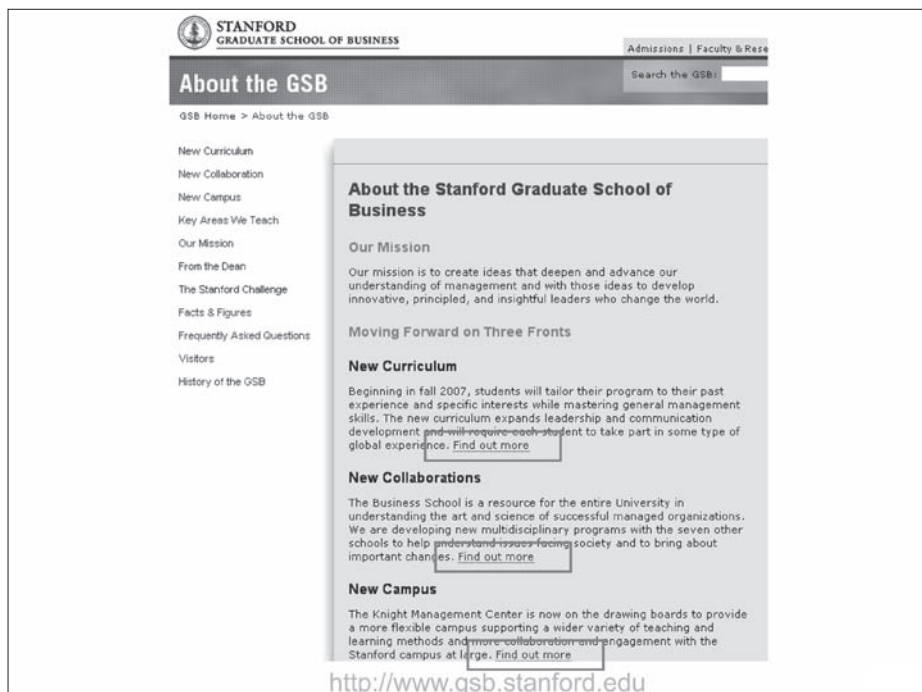


Figura 26.

todos los contenidos que esta contenga. Por esa razón, actualmente las webs se suelen diseñar con un formato líquido, adaptable a la ventana de visualización, para que quepan todos los contenidos dentro de la pantalla (Bernard y Larsen, 2001; Lynch y Horton, 2009; Nielsen y Tahir, 2002; Spyridakis, 2000, y Williams, 2000). Un ejemplo de este diseño lo encontramos en la página de Vueling (figura 29), en la que, aunque se reduzca un poco el tamaño de la ventana de visualización, el usuario no tendrá que utilizar el *scroll* horizontal para acceder a todos sus contenidos.

Por último, para diseñar adecuadamente un sistema de navegación contextual, es necesario tener en cuenta cómo funciona la anatomía de un clic. Como podemos ver en la figura 30, de 100 usuarios que ven un enlace, solo 50 lo perciben. De estos 50, solo 25 lo analizan. De estos 25, solo 12,5 lo evalúan. Y, finalmente, solo 6,5 terminan activándolo o clicándolo (Ruel, 2008). En este sentido, como ya apuntábamos anteriormente, es recomendable realizar un estudio de los clics que realizan los usuarios para testear el buen o mal funcionamiento



Figura 27.



Figura 28.

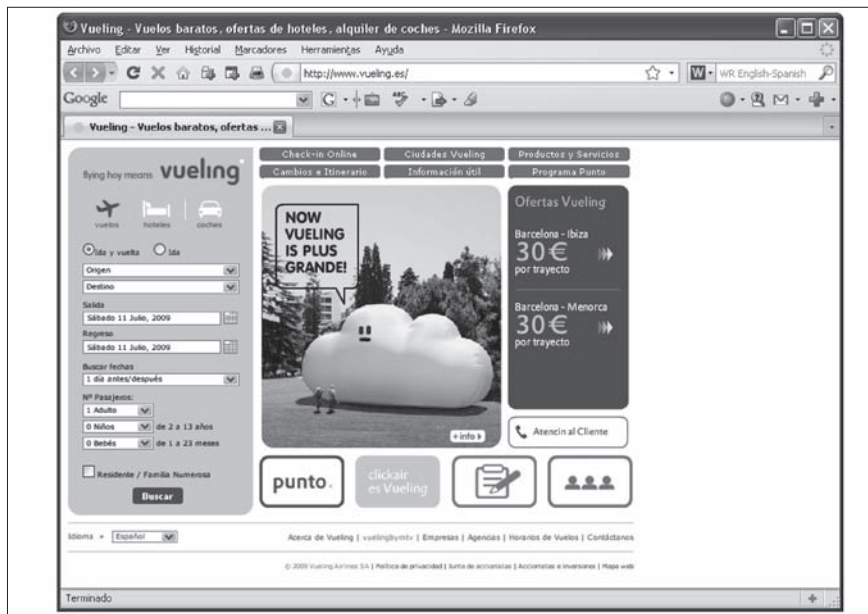


Figura 29.

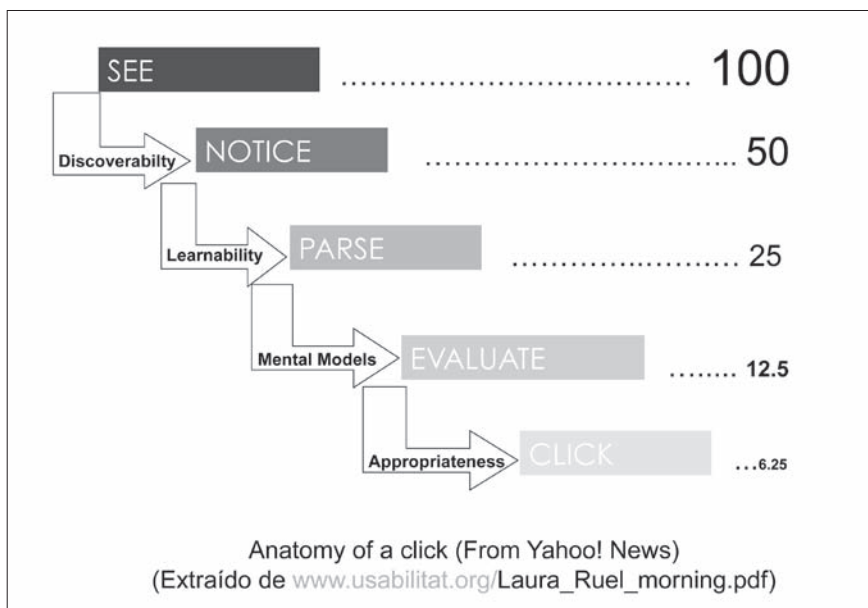


Figura 30.

de los enlaces. Este tipo de estudios puede extenderse para mejorar las etiquetas o los enlaces involucrados en todo el sistema general de navegación (no solo el contextual).

### 3.1.4. HEURÍSTICA DE LOS SISTEMAS INTEGRADOS

A lo largo de este apartado, hemos introducido algunas recomendaciones para ayudarnos a implementar correctamente y de forma autónoma cada uno de los tipos de sistemas integrados de navegación (constantes, locales y contextuales). Pasemos ahora, para finalizar, a introducir algunas recomendaciones que pueden seguirse para el diseño integrado y articulado de todos esos tipos de sistemas.

La primera es bastante obvia. Hemos de diseñar cada uno de estos tres tipos de sistemas integrados pensando que el objetivo último es conseguir articularlos entre sí. Esta correcta articulación permitirá como resultado final un sitio web en el que el usuario obtenga una flexibilidad de movimientos, pero sin sentirse saturado con muchas opciones.

Otra recomendación importante es diseñar el sitio web sin que los tres sistemas lleguen a ocupar la mayoría de la superficie de la página visitada. No hemos de olvidar que el objetivo último de una página web es comunicacional y que, por tanto, no podemos agotar todo el espacio de la página con herramientas para la localización de información: tenemos, también, que suministrar información al usuario.

Por otro lado, es interesante desplegar el contenido de las etiquetas involucradas en estos sistemas de navegación cuando el ratón pase sobre ellas (implementar lo que se denomina *rollover navigation*, en inglés). Un ejemplo de este tipo de estrategias lo encontrábamos ilustrado en la figura 14, que se corresponde con la página de la NBA en español.

Otra recomendación podría ser la de utilizar imágenes o iconos en lugar de términos lingüísticos en las barras de navegación. El uso de este tipo de etiquetas icónicas hace más atractivo el diseño, pero también más caro. Si apostamos por esa estrategia, no hemos de olvidar que pueden aparecer problemas de comprensión para los usuarios en general y de accesibilidad para aquellos que presenten algún tipo de discapacidad visual. Una posible solución para superar estos problemas puede ser, como ya vimos, acompañar estas etiquetas icónicas con etiquetas textuales que aclaren el contenido y permitan la accesibilidad a los usuarios o, mediante el uso del comando *alt*, programar la posibilidad de que emerja la etiqueta en forma textual. Un ejemplo del primer tipo de soluciones lo encontramos en la página de Ikea

que recogemos en las figuras 2 y 4. Allí podemos comprobar cómo las opciones de los sistemas de navegación combinan las etiquetas icónicas con las textuales.

También es importante ubicar de manera consistente y de forma fija y diferenciada los sistemas constantes y los locales de navegación (Badre, 2002; Bailey, 2000; Bernard, 2001; Bernard, 2002; Byrne y otros, 1999; Detweiler y Omanson, 1996; Ehret, 2002; Evans, 1998; Farkas y Farkas, 2000; Hornof y Halverson, 2003; Koyani y Nall, 1999; Lynch y Horton, 2009; Nielsen y Tahir, 2002, o Niemela y Saarinen, 2000, entre otros). En este sentido, para que el usuario se familiarice con este tipo de sistemas, hay que tratar de ubicarlos siempre en una misma localización fija dentro de cada página del sitio web. La de Ikea, que recogemos en las figuras 2 y 4, es también un buen ejemplo de este tipo de estrategias.

Por último, a la hora de diseñarlos, hemos de ser conscientes, como hemos ido apuntando, de que cada uno de esos tres tipos de sistemas sirve para responder a unas preguntas concretas y que, por tanto, cada uno suministra al usuario una información determinada. En esta línea, los sistemas de navegación constantes nos indican dónde estamos y adónde podemos ir; los locales, en cambio, nos muestran qué hay cerca de la página visitada y adónde podemos ir, y, por último, los contextuales nos ayudan a identificar qué está relacionado con lo que hay en un contenido concreto (Morville y Rosenfeld, 2006).

### 3.2. Sistemas complementarios de navegación

A diferencia de los integrados, los sistemas complementarios de navegación son recursos para la localización de información que no forman parte de la propia estructura de las páginas que conforman un sitio web. Suelen ser páginas propias e independientes dentro del propio sitio. Suministran una vía complementaria para localizar nuevos contenidos e implementar tareas mediante el uso de la página web.

Normalmente, aunque en todos los casos no sea realmente así, pueden ser entendidos como una especie de *parches* o *remiendos* que vienen a enmendar las limitaciones que, con respecto a las opciones de localización, presentan los sistemas integrados de navegación. Sin embargo, si los analizamos en profundidad, podremos convenir que lo que son realmente es una alternativa a los sistemas integrados para localizar información.

Las funciones principales y básicas que ofrecen estos sistemas de navegación son dos. Por un lado, permiten que el usuario pueda orientarse a la hora de lo-

calizar los contenidos que le interesan y de realizar las tareas que se pueden implementar mediante el uso de la web. El mapa del sitio es un ejemplo de sistemas de este tipo que permiten esa orientación. Y, por otro, mejoran el acceso directo ofreciendo al usuario una serie de atajos para localizar la información útil en el sitio web. El índice es un ejemplo de ello.

Los principales tipos de sistemas complementarios de navegación que podemos encontrar en una página web son los mapas del sitio, los índices y las guías.

### 3.2.1. MAPAS DEL SITIO

En cualquier libro (o monografía) o revista suele aparecer un sumario o una tabla de contenidos que nos presenta la jerarquía de la información que contiene. Ese sumario nos muestra la estructura y la dependencia de los componentes de la publicación (capítulos y apartados, principalmente) y nos indica los límites físicos de cada uno de ellos (la página donde comienzan y la página donde terminan).

De la misma forma, el mapa de un sitio web suministra al usuario una visión general de la estructura de la página, pero también nos permite navegar dentro de ese sitio web, nos presenta la estructura de los contenidos que lo conforman y nos facilita la navegación directa hacia esos contenidos. Para habilitar esa navegación y facilitar ese acceso, normalmente utilizan enlaces textuales o icónicos.

En las figuras 31 y 32, podemos encontrar, a modo de ejemplo y respectivamente, los mapas del sitio de las páginas de Vueling y Clickair (ya desaparecida) y observar cómo estos nos ofrecen la estructura y la jerarquía de los contenidos que forman parte de esas páginas web.

Existen bastantes estudios que avalan su uso para orientar y facilitar la localización de información en aquellas páginas que incluyen muchos contenidos (Ashworth y Hamilton, 1997; Billingsley, 1982; Detweiler y Omanson, 1996; Dias y Sousa, 1997; Farkas y Farkas, 2000; Farris, Jones y Elgin, 2001; Kandonagan y Shneiderman, 1997; Kim y Hirtle, 1995; McDonald y Stevenson, 1998; McEneaney, 2001; Nielsen, 1996a; Nielsen, 1997a; Nielsen, 1999b; Nielsen, 1999c; Nielsen, 1999d; Stanton, Taylor y Tweedie, 1992; Tullis, 2001, o Utting y Yankelovich, 1989, entre otros).<sup>73</sup>

<sup>73</sup> En esta misma línea, es interesante destacar el análisis de los mapas de la web de las páginas de L. L. Bean y la Harvard University que realiza Fox (2003).



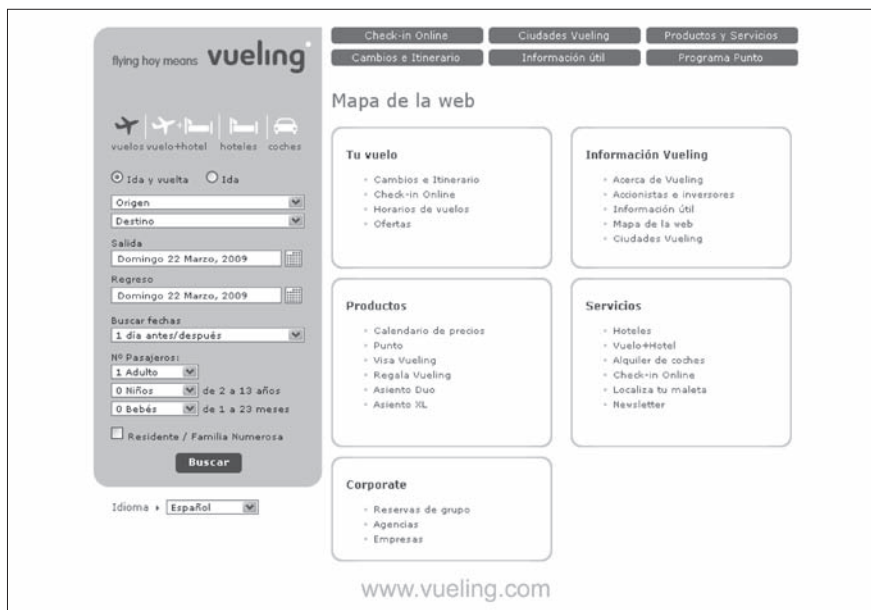


Figura 31.



Figura 32.

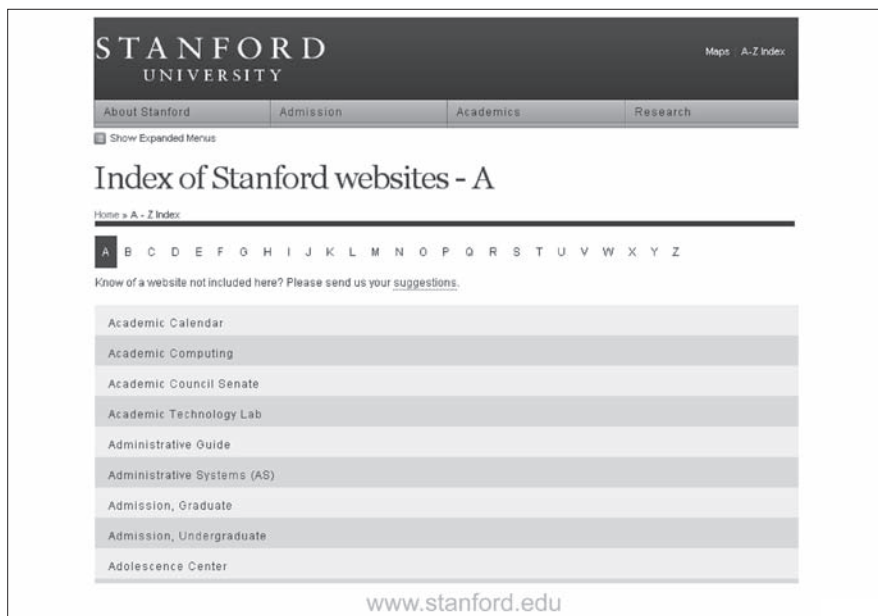


Figura 33.

### 3.2.2. ÍNDICES

El índice de un sitio web es una página (que cuelga del propio sitio web) en la que se presentan los índices o los términos que representan, en función de las características y el *background* de los usuarios, los contenidos de ese sitio. Un ejemplo de índice lo podemos encontrar en la figura 33, en la que se recoge el índice de las páginas que cuelgan del sitio de la Stanford University.

Esos índices suelen presentarse ordenados alfabéticamente, sin mostrar la jerarquía informacional existente entre esos contenidos, aunque, en algunas páginas concretas, muestran uno o dos niveles de profundidad jerárquica. El índice suele ser una página independiente jerárquicamente del resto de las que conforman el sitio y, mediante enlaces, permite el acceso directo a los contenidos indizados. De esta manera, permite una localización de información mucha más granulada y detallada que los mapas.<sup>74</sup>

<sup>74</sup> Podemos destacar también el interesante análisis de los índices de las páginas de L. L. Bean, la Harvard University, w3c y PeopleSoft que realiza Fox (2003).

Para crear un índice, existen dos opciones alternativas. Si el sitio web que queremos representar es pequeño, se puede realizar de forma intelectual y manual indizando cada uno de los contenidos o las páginas que lo conforman. Si, en cambio, el sitio web presenta unas dimensiones considerables, lo mejor es diseñar un vocabulario controlado y después utilizar un *software* de indización automática para representar los contenidos y construir el índice.

### 3.2.3. GUÍAS

Las guías son una serie de herramientas diseñadas para introducir a los nuevos usuarios en los contenidos y la funcionalidad de una parte concreta (o un subconjunto) de un sitio web. En este sentido, a diferencia de los mapas y los índices, que lo hacen sobre la totalidad de la página web, las guías ofrecen al usuario orientación y acceso para esa parte concreta del sitio.

La funcionalidad de las guías ha sido el objetivo de muchos estudios especializados (como los de Covi y Ackerman, 1995; Morrell y otros, 2002; Nall, Koyani y Lafond, 2001, o Plaisant y otros, 1997, entre otros). En línea con esos estudios, dentro de esa funcionalidad hay que destacar, por ejemplo, que las guías suelen ofrecer al usuario una contextualización de esos contenidos. Por otro lado, suelen estar basadas en una navegabilidad lineal o secuencial entre contenidos encadenados por algún tipo de acción que tiene que implementar el usuario. Aunque, en algunos casos, para orientar al usuario pueden utilizar la estrategia de la explicación o los diagramas explicativos sin palabras (Holmes, 2005), se combinan con explicaciones textuales que informan sobre dónde se encuentra el usuario en cada momento y qué es lo que tiene que hacer.

Las guías pueden presentarse de las siguientes formas: como visita guiada, como tutorial, como microportal, como tareas o como formulario. Ejemplos de algunos de estos tipos de guías los podemos encontrar en las siguientes figuras. En la figura 34, presentamos una visita guiada que nos ofrece la página del *Wall Street Journal* y en la que se va explicando al usuario en qué consiste cada una de las secciones que conforman el periódico. Hemos destacado cómo explican la sección «What's news?». En la figura 35, recogemos la página en la que aparece una guía para gestionar en línea, como cliente Wells Fargo (banco americano, construido sobre la red de diligencias del antiguo oeste), las copias de documentos importantes (impuestos, escrituras, etcétera). En la figura 36, hemos capturado la guía para encontrar los contenidos más importantes de la

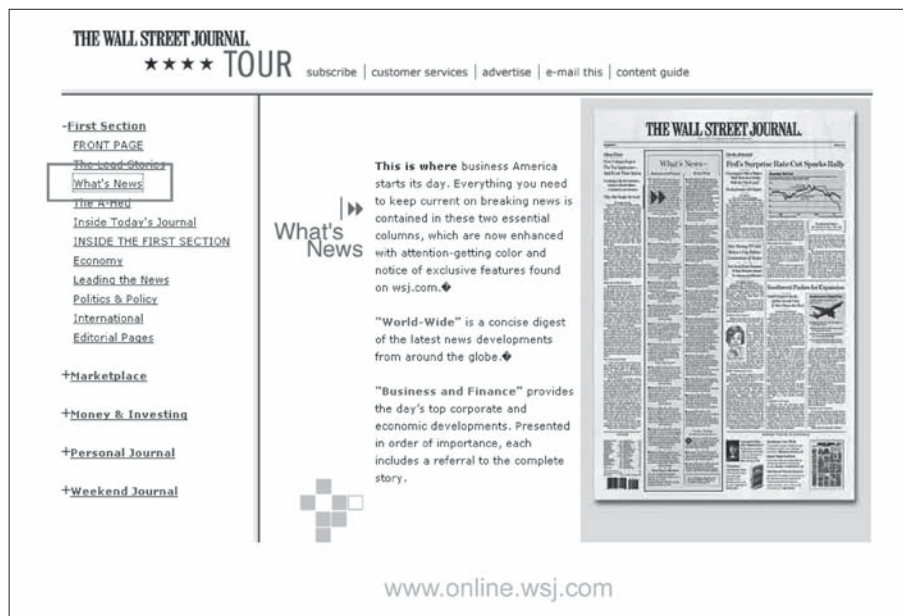


Figura 34.



Figura 35.



Figura 36.

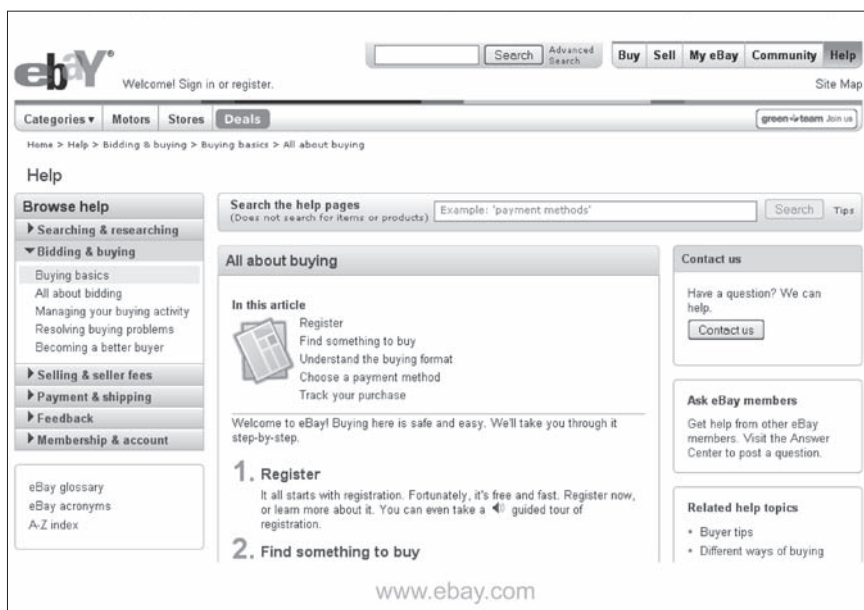


Figura 37.

página web de AirEuropa. Y en la figura 37, hemos recogido la guía para comprar en el portal de eBay.

Este tipo de sistemas complementarios de navegación suelen implementarse cuando se introduce por primera vez una tarea nueva que tienen que realizar los usuarios en el sitio web o cuando existe una tarea crítica que debe realizar el usuario dentro de la página y queremos que este lo haga correctamente. Así, por ejemplo, no debemos extrañarnos si encontramos estos recursos implementados en páginas dedicadas al comercio electrónico (en las que la operación crítica es la venta).

Al igual que ocurría con otras estructuras arquitectónicas, tampoco existe un conjunto de reglas o pasos estandarizados y aceptados por los profesionales que puedan seguirse en cualquier contexto para implementar correctamente una guía. De todas formas, aunque no exista ese recurso, sí que es posible enunciar algunas recomendaciones que hay que seguir para realizar adecuadamente el diseño de este tipo de sistema de navegación.<sup>75</sup>

La primera tiene que ver con la extensión de la guía. En este sentido, para asegurar la orientación del usuario, debe ser corta. Por otro lado, en cada uno de los pasos o las acciones que la conforman, el usuario debe poder abandonar la propia guía. No olvidemos tampoco que tiene que estar diseñada para resolver problemas y, por tanto, debe incorporar algún documento o página de ayuda en el que se ofrezca información adicional o de refuerzo.

En el caso de que la guía incluya tareas, otra recomendación importante es estandarizar las que se han de realizar y que el servidor de la página web ejecute el máximo número posible de tareas automatizables. Respecto a la estandarización, las herramientas de navegación de las guías tienen que estar unificadas (ser siempre las mismas) y ubicadas en la misma posición en todos los contenidos en los que aparezcan (Bovair, Kieras y Polson, 1990; Czaja y Sharit, 1997; Detweiler y Omanson, 1996; Foltz y otros, 1988; Kieras, 1997; Polson y Kieras, 1985; Polson, Bovair y Kieras, 1987; Polson, Muncher y Engelback, 1986; Smith, Bubb-Lewis y Suh, 2000; Sonderegger y otros, 1999, o Ziegler, Hoppe y Fahrlich, 1986, entre otros). Un ejemplo de esta estrategia lo encontramos en la página de Vueling (figura 38). Como podemos comprobar, en ese portal aparecen las mismas opciones y se presentan con la misma arquitectura tanto en la reserva de

<sup>75</sup> Estas recomendaciones pretenden estar en sintonía con las directrices de las reglas WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*).

The screenshot displays the Vueling website interface. At the top, there are navigation links: "Check-in Online", "Ciudades Vueling", "Productos y Servicios", "Cambios e Itinerario", "Información Útil", and "Programa Punto". The main content area is divided into several sections:

- Left Sidebar:** Features the "flying hoy means vueling" logo and icons for "vuelos", "hoteles", and "coches". Below these are search filters for "Ida y vuelta" or "Ida", "Origen", "Destino", "Salida" (Sábado 11 Julio, 2009), "Regreso" (Sábado 11 Julio, 2009), "Buscar fechas" (1 día antes/después), "Nr Pasajeros" (1 Adulto, 0 Niños, 0 Bebés), and a "Residente / Familia Numerosa" checkbox. A "Buscar" button is at the bottom.
- Top Center:** A banner for "NOW VUELING IS PLUS GRANDE!" with a background image of a city.
- Top Right:** A section for "Ofertas Vueling" showing "Madrid - Tenerife 49€ por trayecto" and "Madrid - Gran Canaria".
- Bottom Center:** A "Hoteles Vueling" section with a "check-in+hotel" icon and a "Reserva tu hotel en:" form. The form includes fields for "entrada" (11/07/2009), "salida" (12/07/2009), "Número de habitaciones" (1), and "Habitación 1" (1 Adulto). A "Buscar" button is at the bottom.
- Bottom Right:** A "Mas de 170.000 HOTELES EN TODO EL MUNDO" section with a "DESDE 7€" price tag. It lists various cities under "ISLAS" (Ibiza, Mallorca, Menorca, Tenerife, Palma, Gran Canaria) and "EUROPA" (Amsterdam, Atenas, Bruselas, Lisboa, Milán, París). A "Precios Low Cost desde 7 €" section mentions "Los mejores HOTELES y VUELOS al mejor precio" and provides a "Centro atención cliente: 902 881 878".

The website URL "www.vueling.com" is displayed at the bottom.

Figura 38.

The screenshot displays the idealista.com website interface, specifically the mortgage calculator section. The header includes the "idealista.com" logo and the tagline "el portal inmobiliario líder en españa". Navigation links include "poner anuncio gratis", "comprar", and "alquilar". The main content area is titled "personaliza el cálculo de tu hipoteca" and includes a "simulador de barras" and a "calculadora (formulario)" button. The calculator is divided into two main sections:

- 1. selecciona las condiciones de la hipoteca:**
  - plazo de la hipoteca: 30 años
  - tipo interés: euribor + 1.00% (valor actual del euribor 1.644%)
  - gastos de la compra: 10 %
  - tus ahorros iniciales: 10.000
- 2. completa uno de los campos siguientes (deja vacío el que quieras calcular):**
  - precio de la vivienda: 200.000
  - cuota mensual hipoteca: [empty field]

A "calcular" button is located at the bottom of the second section. The website URL "http://www.idealista.com" is displayed at the bottom.

Figura 39.

un vuelo como en la de un hotel. Respecto a la automatización, hay que tratar de reservar para el usuario solo aquellas tareas que requieran la toma de decisiones intelectuales (Gerhardt-Powals, 1996; Moray y Butler, 2000, o Sheridan, 1997, entre otros). Un ejemplo de esta segunda estrategia lo encontramos en la calculadora de hipotecas de la página <www.idealista.com> (figura 39). Como podemos apreciar, en la segunda de las tareas, la página calcula automáticamente el campo «Cuota mensual de la hipoteca», que el usuario deja en blanco.

Es interesante también incluir un sumario o una tabla de contenidos si la guía incluye muchas páginas e informar regularmente al usuario sobre el progreso de su tarea indicándole dónde se encuentra y qué le queda por hacer (Bouch, Kuchinsky y Bhatti, 2000; Meyer, Shinar y Leiser, 1990, y Smith y Mosier, 1986). Un ejemplo de esto último lo podemos encontrar ilustrado en la página de Vueling (figura 40), en la que, cuando compramos un pasaje de avión, nos indica que hay que realizar tres tareas y que nos encontramos en la primera de ellas, la selección del vuelo. Otro ejemplo de la misma estrategia lo podemos encontrar cuando instalamos un programa con un *wizard* y este nos muestra el tanto por ciento del proceso que se va desarrollando.

Para tratar de garantizar la orientación del usuario, también es aconsejable indicar claramente los campos obligatorios, limitar las opciones de navegación, habilitar la posibilidad de que el usuario pueda retroceder en la guía para cambiar alguna información introducida previamente y permitir grabar los sucesivos pasos que la componen para no perder la información introducida o las acciones realizadas.

Por último, las guías deben integrar un sistema de confirmaciones que avise a los usuarios sobre aquellas acciones en las cuales, una vez realizadas, el proceso sea irreversible, y un sistema de alertas o advertencias en el que, a través de mensajes o alertas, avise al usuario de que ha cometido algún tipo de error o realizado alguna acción incorrecta (Lidwell, Holden y Butler, 2003). Un ejemplo de este sistema de alertas lo encontramos en nuestro navegador, cuando nos avisa de que el sitio web que vamos a visitar no es seguro y nos advierte de los posibles peligros que podemos correr si accedemos a él.

De entre todas las existentes, es importante destacar dos tipos especiales de guías: los *wizards* y los configuradores.

Un *wizard* es un tipo especial de guía diseñado para ayudar al usuario a realizar una tarea concreta. Suele estar formado por una serie de pantallas o cuadros de diálogo y, en cada uno de ellos, le pide al usuario alguna cosa de las siguientes:



Flying hoy means **vueling**

vuelos hoteles coches

☒ Ida y vuelta ☐ Ida

Barcelona (BCN) Amsterdam (AMS)

Salida: Sábado 11 Julio, 2009

Regreso: Sábado 11 Julio, 2009

Buscar fechas: 1 día antes/después

Nº Pasajeros: 1 Adulto, 0 Niños, 0 Bebés

☐ Residente / Familia Numerosa

Buscar

Idioma: Español

Check-in Online Ciudades Vueling Productos y Servicios Cambios e Itinerario Información útil Programa Punto

### 1 2 3 Selecciona tu vuelo

**Condiciones de transporte especiales (bebés, embarazadas, discapacitados.)**

**Ida** Precio por trayecto, TODO INCLUIDO

Vuelo cerrado a la venta por estar completo, porque no opera el día que has elegido o porque faltan menos de dos horas para su salida.

|            |                      |       |                |
|------------|----------------------|-------|----------------|
| 90.00 EUR  | Domingo, 12 Julio 09 | 06:35 | Barcelona(BCN) |
|            | Vuelo VY 5172        | 09:00 | Amsterdam(AMS) |
| 110.00 EUR | Domingo, 12 Julio 09 | 11:05 | Barcelona(BCN) |
|            | Vuelo VY 6172        | 13:30 | Amsterdam(AMS) |
| 110.00 EUR | Domingo, 12 Julio 09 | 18:25 | Barcelona(BCN) |
|            | Vuelo VY 5176        | 20:50 | Amsterdam(AMS) |

**Condiciones de la tarifa:**

**Vuelta** Precio por trayecto, TODO INCLUIDO

|            |                      |       |                |
|------------|----------------------|-------|----------------|
| 250.00 EUR | Sábado, 11 Julio 09  | 21:20 | Amsterdam(AMS) |
|            | Vuelo VY 5177        | 23:35 | Barcelona(BCN) |
| 250.00 EUR | Domingo, 12 Julio 09 | 09:30 | Amsterdam(AMS) |
|            | Vuelo VY 5173        | 11:40 | Barcelona(BCN) |

www.vueling.com

Figura 40.

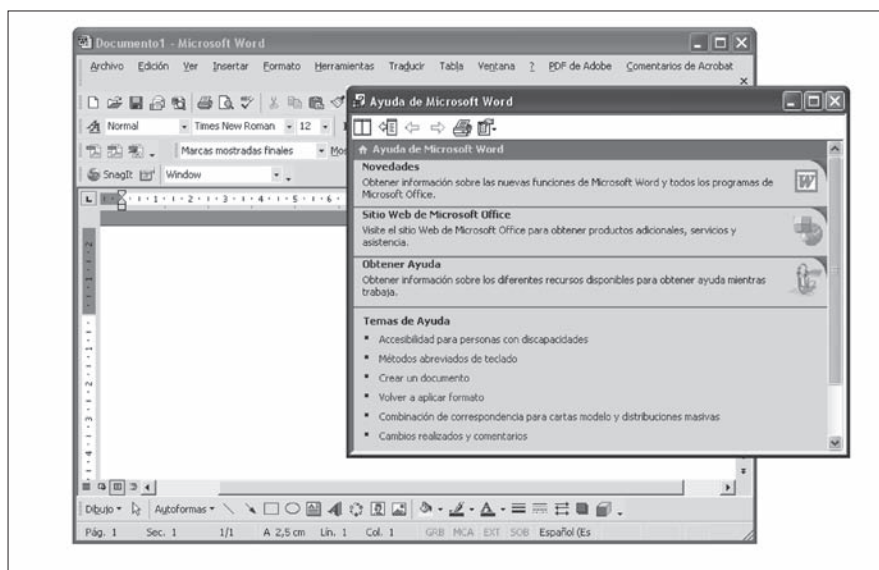


Figura 41.

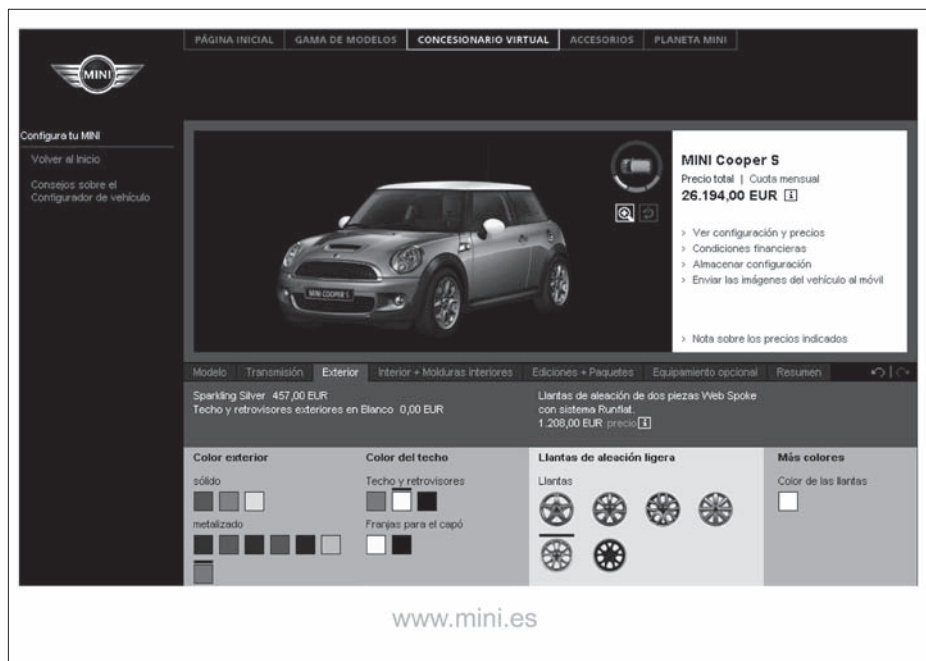



Figura 42.

algún tipo de información, que realice alguna selección o que rellene algunos campos. En la pantalla o el cuadro final de la secuencia, el usuario clicla o activa un botón de «Finish» o «Finalizar» para completar las tareas.

Este tipo de guías se suelen diseñar cuando el usuario tiene que cubrir un objetivo en el sitio web que requiere seguir diferentes pasos o cuando los usuarios no poseen el conocimiento necesario para realizar esa tarea. Un ejemplo lo encontramos en la guía para gestionar en línea las copias de documentos importantes (impuestos, escrituras, etcétera) como cliente en la página del banco Wells Fargo (figura 35). Fuera de los entornos web, como mostramos en la figura 41, la ayuda del procesador de textos Microsoft Word, que nos indica cuáles son los pasos que hay que seguir para realizar una acción con ese procesador, puede ser también considerada un ejemplo de este tipo de guías.

Los *configuradores*, en cambio, son herramientas diseñadas para permitir avanzar por una web realizando una acción de construcción de un producto y contextualizando cada uno de los pasos involucrados. En las figuras 42 y 43, hemos recogido, respectivamente, el configurador que utiliza la página

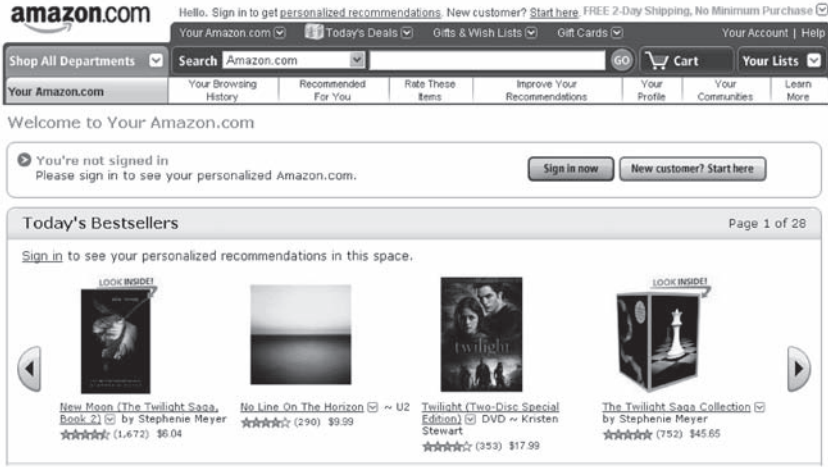


**CONFIGURADOR BROMPTON**

|   |          |
|---|----------|
| <b>Tipo de Manillar ?</b>   |          |
| <input checked="" type="radio"/> (810 €) Tipo M: manillar tradicional (estándar) [i]                              | 10.31 Kg |
| <input type="radio"/> (810 €) Tipo P: manillar dual [i]   | 10.6 Kg  |
| <input type="radio"/> (810 €) Tipo S: manillar plano (ligera) [i]   | 10.22 Kg |
| <b>Transmisión ?</b>  |          |
| <input type="radio"/> (8 €) 1 velocidad (superfutura). Desarrollo 5.93m [i]                                       | 0 Kg     |
| <input type="radio"/> (81 €) 2 velocidades (ligera). Desarrollo 4.45m - 5.93m (133%) [i]                          | 0.108 Kg |
| <input type="radio"/> (81 €) 3 velocidades (estándar). 3.79m - 6.76m (178%) [i]                                   | 0.810 Kg |
| <input type="radio"/> (194 €) 6 velocidades. Desarrollo 3.22m - 6.87m (213%) [i]                                  | 0.62 Kg  |
| <b>Posibles incrementos y reducciones de desarrollo ?</b>   |          |
| <input checked="" type="radio"/> (8 €) sin incremento ni reducción (estándar)                                     | 0 Kg     |
| <input type="radio"/> (21 €) reducción -12%   | 0 Kg     |
| <input type="radio"/> (21 €) incremento +8%   | 0 Kg     |
| <input type="radio"/> (21 €) reducción -18%   | 0 Kg     |
| <b>Guardabarros y portaequipajes ?</b>  |          |
| <input checked="" type="radio"/> (73 €) versión L: con guardabarros y sin portaequipajes (estándar) [i]           | 0.373 Kg |
| <input type="radio"/> (8 €) versión E: sin guardabarros y sin portaequipajes (ligera) [i]                         | 0 Kg     |
| <input type="radio"/> (146 €) versión R: con guardabarros y con portaequipajes [i]                                | 0.518 Kg |
| <b>Superfutura: con partes en titanio (horquilla delantera, subchasis posterior y soporte del guardabarros) ?</b> |          |
| <input checked="" type="radio"/> (8 €) No, totalmente de acero (estándar)   |          |

www.espaibici.com

Figura 43.



**amazon.com** Hello. Sign in to get personalized recommendations. New customer? [Start here](#). FREE 2-Day Shipping, No Minimum Purchase [i]

Your Amazon.com [i] Today's Deals [i] Gifts & Wish Lists [i] Gift Cards [i] Your Account | Help

Shop All Departments [v] Search Amazon.com [i] GO [i] Cart [i] Your Lists [v]


Your Amazon.com Your Browsing History Recommended For You Rate These Items Improve Your Recommendations Your Profile Your Communities Learn More

Welcome to Your Amazon.com


You're not signed in. Please sign in to see your personalized Amazon.com. [Sign in now](#) [New customer? Start here](#)

**Today's Bestsellers** Page 1 of 28


[Sign in](#) to see your personalized recommendations in this space.




**New Moon** (The Twilight Saga, Book 2) [i] by Stephenie Meyer  
★★★★☆ (1,672) \$6.04



**No Line On The Horizon** [i] ~ U2  
★★★★☆ (290) \$9.99



**Twilight** (Two-Disc Special Edition) [i] DVD ~ Kristen Stewart  
★★★★☆ (353) \$17.99



**The Twilight Saga Collection** [i] by Stephenie Meyer  
★★★★☆ (752) \$45.65

www.amazon.com

Figura 44.

del coche modelo Mini de BMW (el «Concesionario virtual», como lo denominan), que permite construir un Mini a la carta, y el configurador de Brompton («Brompton a la carta», como lo denominan), que permite construir una bicicleta Brompton a la carta.

### 3.3. Sistemas avanzados de navegación

Una vez que se han diseñado los sistemas básicos (sistemas integrados y complementarios), para facilitar los procesos de exploración dentro de una página web, es necesario implementar los modelos avanzados de navegación.

Frente a los básicos, que se incluyen en la mayoría de las páginas a las que podemos acceder en la red, los avanzados son sistemas de navegación no básicos que suelen encontrarse implementados en un conjunto muy reducido de sitios web.

Los principales tipos de sistemas avanzados de navegación que podemos encontrar en una página web son los de personalización y customización, los de navegación visual y los de navegación social.

#### 3.3.1. SISTEMAS DE PERSONALIZACIÓN Y CUSTOMIZACIÓN

Los sistemas de personalización y customización son estructuras que forman parte de la arquitectura de la información de una página web y que han sido diseñadas, de forma especial, a partir de las conductas, las necesidades y las preferencias de los usuarios.

Los sistemas de *personalización* son estructuras de navegación proactivas, que se autodiseñan en función de lo que espera el usuario, recogiendo y ofreciendo como resultado las etiquetas y los *links* que normalmente utiliza un usuario a partir de su perfil.

Un ejemplo de este tipo de sistemas lo encontramos en la página de Amazon (figura 44). Si un usuario se da de alta en «Your Amazon», el sistema recuerda el nombre del cliente, sus preferencias y su tarjeta de crédito, y le recomienda libros, música o películas en función del comportamiento de compra previo que haya presentado ese mismo usuario.

El principal problema que presentan estos sistemas es que los comportamientos pasados mostrados por un usuario, y que les sirven para autoconfigurarse, no son una garantía para inferir sus comportamientos futuros.



Figura 45.

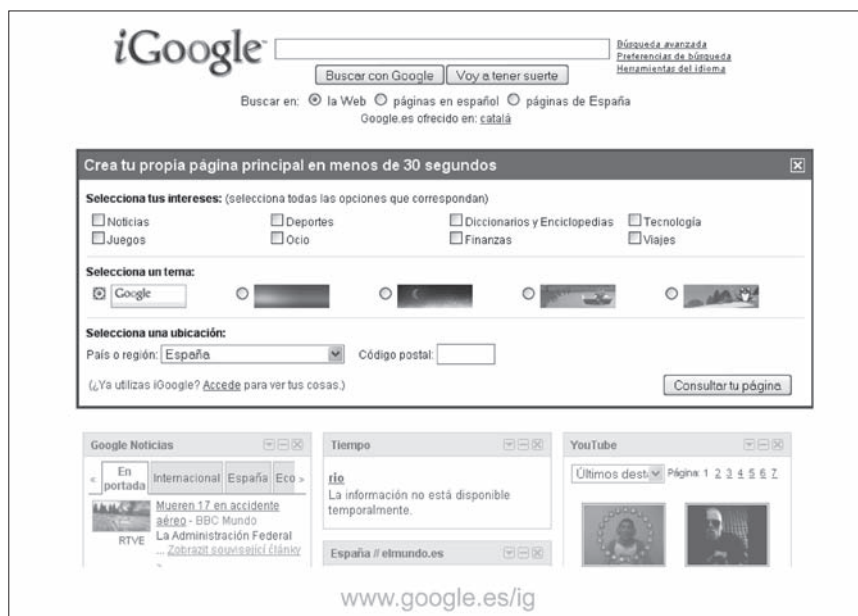


Figura 46.

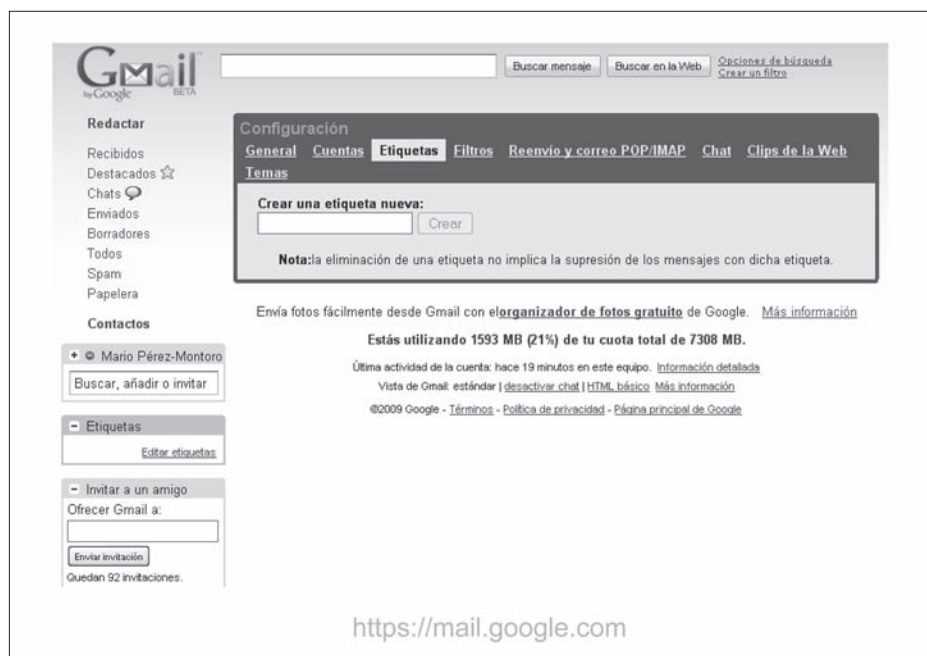


Figura 47.

Los sistemas de *customización*, en cambio, son estructuras meramente reactivas que permiten que el usuario pueda diseñar su propio sistema de navegación. Existen dos tipos distintos de sistemas de customización: los internos y los externos.

Los internos son recursos que permiten que el usuario pueda diseñar a voluntad la página de inicio, incluyendo su propio sistema de navegación, del sitio web que la incorpora. Ejemplos de estos recursos los encontramos en las figuras 45, 46 y 47. En la figura 45, se recoge la página de customización en «Mi Yahoo!», que permite diseñar el sistema de navegación que podrás utilizar para explorar ese sitio web si decides incorporarlo como página de inicio del navegador. En la 46, podemos comprobar cómo iGoogle nos permite diseñar también esa página de inicio y su sistema de navegación para explorar todos los contenidos y los recursos que ofrece Google. La página del gestor de correo en línea Gmail, al ofrecernos la posibilidad de personalizar la navegación entre todos los mensajes recibidos y enviados mediante la creación de etiquetas con que organizarlos por categorías, es otro ejemplo de este tipo de recursos (figura 47).

**vueling.com**

vuelos vuelo+hotel hoteles coches Y

Ida

vuelta ☐ Ida

Origen

Destino

Salida  
23 Mar 2009

Regreso  
23 Mar 2009

Nº Pasajeros:  
1 Adulto  
0 Niños de 2 a 13 años  
0 Bebés de 1 a 23 meses

**Buscar**

☐ Residente / Familia Numerosa

Idioma: Español

**Check-in Online** **Ciudades Vueling** **Productos y Servicios**  
**Cambios e Itinerario** **Información útil** **Programa Punto**

**Descárgate Vueling Toolbar**

Ahora más ventajas y funciones:

- Predicción del tiempo
- Información sobre el estado de cualquier vuelo de la red AENA

Vueling Toolbar es útil, fácil de usar y rápida de descargar.

**Descarga para Internet Explorer** **GO**

**Descarga para Firefox** **GO**

**¿Por qué debo instalar Vueling Toolbar?**

- Ofertas exclusivas para los usuarios de nuestra Toolbar
- Es gratis
- Es anónima: no hay formularios que rellenar
- Accede a Vueling desde cualquier lugar de la web
- Serás el primero en enterarte de nuestras ofertas
- Predicción del tiempo nuevo
- Información sobre el estado de cualquier vuelo de la red AENA nuevo

**Ofertas Hoteles**  
**Reservas de grupo**  
**Encuentra el vuelo más económico**

www.vueling.com

Figura 48.

See how Grokker can help your business

News & Events | Blogs | Contact Us | Feedback | Help | Home

**grokker**

Selected Sources [3 of 3] [Add/Remove](#)

☒ Yahoo! ☒ Wikipedia ☒ Amazon Books

information architecture **GROK** [Search](#) [Options](#)

**Outline View** **Map View** 234 total results ☒ Working List (0 items) [Email](#) [Export](#)

**Refine Search**

by keyword  ☐ exclude

by date 1970-01-01 to 2009-05-15

by source

by domain

**Hide Tools**

Layout ☐ Color ☐

**Information Architecture Diagram:**

- General
- Design
- Articles
- Wikipedia
- Software
- Taxonomy
- Information System
- Boxes and Arrows
- More...

© 2009 Grokker Inc., All Rights Reserved.

http://live.grokker.com

Figura 49.



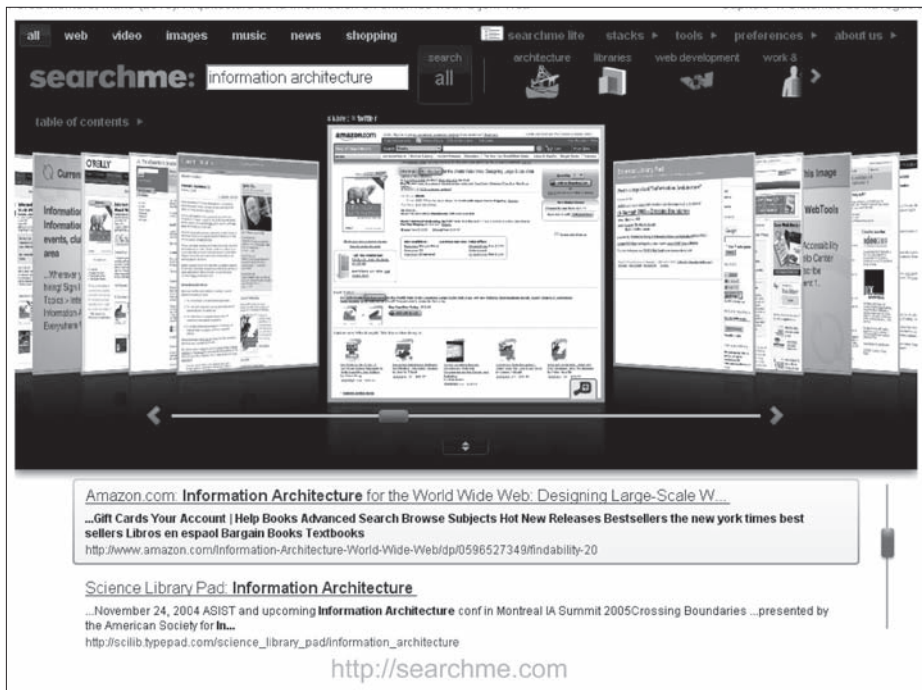


Figura 50.

Los sistemas externos, en cambio, son pequeñas *toolbars* que se agregan al navegador, permiten acceder directamente a los contenidos de la página sin tener que buscarla y admiten personalización para la navegación.

Un ejemplo de este tipo de recursos lo encontramos en la *toolbar* de Vueling (figura 48). Como podemos comprobar, le permite al usuario añadir sus propios botones personalizados, incorporar un potente metabuscador (con resultados de Google, Yahoo!, Msn y Teoma) y obtener un sistema de alertas de nuevos correos en el buzón del correo electrónico (Yahoo!, Gmail y Hotmail).

En este caso, los principales problemas que suelen presentar los sistemas de customización es que los propios usuarios suelen desconocer esa opción de customización o no tienen tiempo para diseñarlos. Además, las necesidades de un usuario pueden cambiar, lo que le obligaría a tener que volver a redefinir todo el sistema.



HOME PAGE TODAY'S PAPER VIDEO MOST POPULAR TIMES TOPICS Try Electronic Edition | Log In | Reg

**The New York Times**  
Monday, March 23, 2009

**Most Popular**

Search All NYTimes.com

WORLD U.S. N.Y. / REGION BUSINESS TECHNOLOGY SCIENCE HEALTH SPORTS OPINION ARTS STYLE TRAVEL JOBS REAL ESTATE

**Opportunity to save. Keep the Change®**  
Turn everyday check card purchases into savings. **Save Now >** Bank of America Bank of Opportunity MEMBER FISC

| MOST E-MAILED >  | MOST BLOGGED >  | MOST SEARCHED >  | MOST POPULAR MOVIES   |
|--|---|--|---|
| Articles most frequently e-mailed by NYTimes.com readers.  | Articles most frequently linked to by bloggers on the Web.  | Keywords most frequently searched by NYTimes.com readers.  | Most popular movies among NYTimes.com readers.  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Having a Bat Mitzvah in Their 90s Because It's a Hoot</li> <li>2. Frank Rich: Has a 'Katrina Moment' Arrived?</li> <li>3. Is a Food Revolution Now in Season?</li> <li>4. Thomas L. Friedman: Are We Home Alone?</li> <li>5. Costa Rica Any Way You Want It</li> <li>6. Eating Food That's Better for You, Organic or Not</li> <li>7. Maureen Dowd: Toxic R Us</li> <li>8. Harley, You're Not Getting Any</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obama Seeks to Increase Oversight of Executive Pay</li> <li>2. Has a 'Katrina Moment' Arrived?</li> <li>3. Obama Responds to Cheney's Charges</li> <li>4. The Art of Political Distraction</li> <li>5. Mr. Obama and the Rule of Law</li> <li>6. Are We Home Alone?</li> <li>7. A Religious War in Israel's Army</li> <li>8. Toxic R Us</li> <li>9. When 'Deficit' Isn't a Dirty Word</li> <li>10. Is a Food Revolution Now in</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. natasia richardson</li> <li>2. march 1, 2009</li> <li>3. modern love</li> <li>4. obama</li> <li>5. krugman</li> <li>6. cancer</li> <li>7. aig</li> <li>8. china</li> <li>9. education</li> <li>10. madoff</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. @ Duplicity</li> <li>2. I Love You, Man</li> <li>3. Knowing</li> <li>4. Sin Nombre</li> <li>5. The Great Buck Howard</li> <li>6. Watchmen</li> <li>7. @ The Last House on the Left</li> <li>8. Race to Witch Mountain</li> <li>9. Hunger</li> <li>10. The Edge of Love</li> </ol> |

Go to Complete List >

www.nytimes.com

Figura 51.

**Frequently Bought Together**

Price For All Three: \$49.20 **Add all three to Cart**

☒ **This item:** Philosophical Investigations (3rd Edition) Anniversary Commemorative Edition by Ludwig Wittgenstein  
☒ Tractatus Logico-Philosophicus by Ludwig Wittgenstein  
☒ On Certainty by Ludwig Wittgenstein

**Customers Who Bought This Item Also Bought**

**What Do Customers Ultimately Buy After Viewing This Item?**

74% buy the item featured on this page:  
**Philosophical Investigations: The German Text, with a Revised English Translation** by Ludwig Wittgenstein  
 ★★★★★ (12) \$24.39

10% buy  
**Philosophical Investigations (3rd Edition)** by Ludwig Wittgenstein  
 ★★★★★ (12) \$39.16

8% buy  
**Tractatus Logico-Philosophicus (Routledge Classics)** by Ludwig Wittgenstein  
 ★★★★★ (12) \$12.21

4% buy  
**Ludwig Wittgenstein: The Duty of Genius** by Ray Monk  
 ★★★★★ (33) \$16.50

**Tags Customers Associate with This Product (What's this?)**  
 Click on a tag to find related items, discussions, and people.

philosophy (13) ludwig wittgenstein (2)  
 wittgenstein (7) translation (1)  
 analytic philosophy (1) ambitious projects  
 (3) come out of the cave (1)  
 continental philosophy (2) dual language (1)

**Your tags:** Add your first tag

**Help others find this product - tag it for Amazon search**  
 No one has tagged this product for Amazon search yet. Why not be the first to suggest a search for which it should appear?

**Compare these items** **Explore similar items**

www.amazon.com

Figura 52.

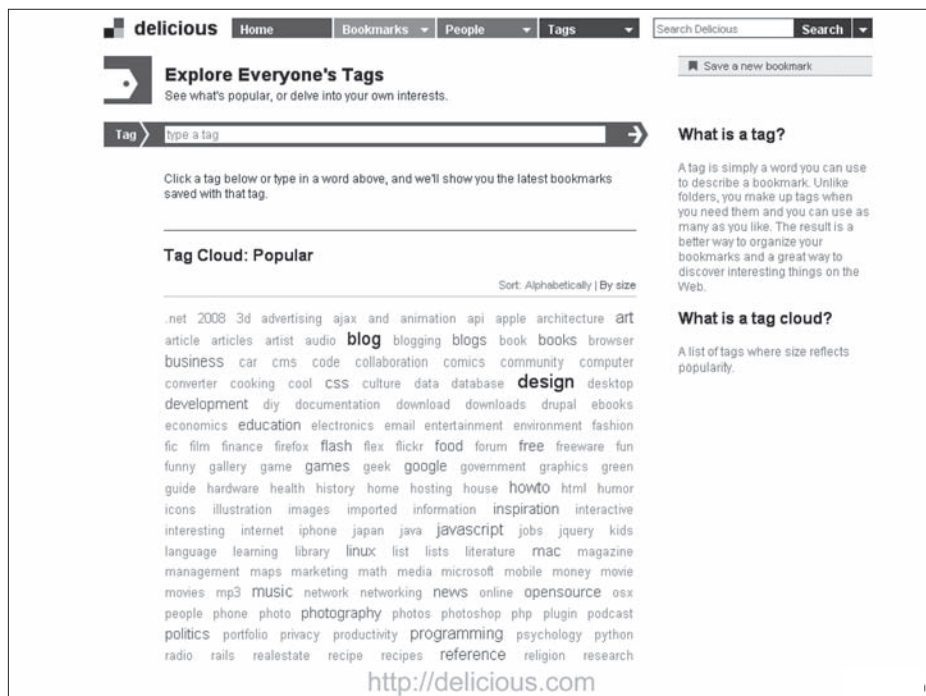


Figura 53.

### 3.3.2. SISTEMAS DE NAVEGACIÓN VISUAL

Los sistemas de navegación visual son estructuras arquitectónicas que permiten la exploración de una página web utilizando recursos icónicos o visuales.

Aunque se encuentren integrados en los recursos para la búsqueda de información en Internet, un par de ejemplos de este tipo de sistemas de navegación los encontramos recogidos en las figuras 49 y 50. En la figura 49, hemos capturado la página de Grokker después de haberle propuesto la ecuación de búsqueda «Information architecture». Como podemos comprobar, la página nos recupera un conjunto de contenidos por el que podemos navegar utilizando iconos. En la misma línea, en la figura 50 hemos recogido la página de Searchme tras proponerle la misma ecuación de búsqueda que en el ejemplo anterior. De nuevo, en este caso, nos recupera un conjunto de contenidos y nos ofrece una previsualización navegable de ellos.

### 3.3.3. SISTEMAS DE NAVEGACIÓN SOCIAL

Los sistemas de navegación social son estructuras arquitectónicas para la exploración de páginas web que infieren automáticamente un sistema de navegación a partir del comportamiento informacional de la mayoría de los usuarios que visitan esa página web.

En la sección «Most Popular» de la página del *New York Times* (figura 51), encontramos un ejemplo. Como se puede apreciar, en esa página se recogen unos sistemas de navegación contruidos a partir de la identificación de las noticias más enviadas por correo, más incorporadas a blogs o más buscadas por los usuarios de la página.

Por otro lado, cuando eliges un libro en Amazon (figura 52), la página te ofrece, entre otros, un sistema de navegación visual (por sus portadas) con el conjunto de libros que los lectores han comprado de manera simultánea cuando han comprado el que has elegido, un sistema de navegación (por etiquetas) con el conjunto de libros de los lectores que compraron el que has elegido, un sistema de navegación visual (por sus portadas) con el conjunto de libros que los lectores han comprado después de haber visto el que has elegido y un sistema de navegación (a partir de las etiquetas que otros clientes han asociado con el libro elegido) con todo el conjunto de libros de Amazon. Y Amazon te ofrece todo esto con el objetivo de intentar que no abandones el sitio web después de tu primera elección y aumenten así las posibilidades de que termines realizando una compra.

Por último, un ejemplo particular de este tipo de sistemas de navegación lo encontramos también en la nube de etiquetas formadas por enlaces activables extraídos a partir del comportamiento colectivo en la asignación de etiquetas a las páginas visitadas mediante el recurso de Del.icio.us (figura 53); un sistema de navegación obtenido, en definitiva, a partir de las etiquetas más populares utilizadas por los usuarios de ese recurso.

## SISTEMAS DE BÚSQUEDA

Si bien buscas, encontrarás.

ARISTOCLES (alias PLATÓN)

### 1. INTRODUCCIÓN

En el capítulo anterior, hemos podido presentar y examinar una de las herramientas más importantes que, como componentes de la anatomía de la arquitectura de la información de una página web, habilitan la posibilidad de localizar información en el seno de ese sitio web: el sistema de navegación. El capítulo que ahora comenzamos está dedicado íntegramente a la descripción y el análisis del otro de esos componentes o elementos arquitectónicos que complementan y refuerzan la localización de información en los entornos web: los sistemas de búsqueda.

Para cubrir este objetivo, vamos a estructurar el capítulo en cuatro grandes apartados. En el primero de estos (el 2), intentaremos presentar los fundamentos que sustentan la operación de la búsqueda y la recuperación de la información en sitios web. Para abordar esos fundamentos, primero se analizan las dos operaciones que conforman la acción de localizar información en ese tipo de entornos: la navegación y la recuperación. En un segundo movimiento, se introduce una breve caracterización de los sistemas reactivos y los proactivos para la localización de la información. A continuación, se aborda el funcionamiento interno de los sistemas de búsqueda a través de un índice (o índice invertido o inverso). Por último, el apartado se completa presentando los principales indicadores que se utilizan para evaluar cuantitativamente la eficiencia de los algoritmos de búsqueda.

El segundo de los apartados (el 3), en cambio, estará dedicado a introducir los principales aspectos relacionados con la implementación de los sistemas de búsqueda. Para abordarlos, en primer lugar, se revisan los criterios que pueden seguirse para decidir su implantación. Y, en segundo lugar, introduciremos una serie de recomendaciones o consejos que pueden regir esa implementación.

El tercero de los grandes apartados (el 4) estará dedicado a analizar cómo debe ser la interfaz que conforma un sistema de búsqueda que se incorpora en el contexto de una página web. Para cubrir ese objetivo, en un primer movimiento, se introducen las principales variables que, relacionadas directamente con los usuarios y las características técnicas de la página web, determinan la estructura y el diseño de una interfaz. Y, en segundo lugar, se introducen algunas de las recomendaciones más importantes que deben seguirse si se persigue el objetivo de implementar de forma correcta la interfaz de un sistema de búsqueda.

El capítulo se completa abordando, en el apartado 5, el diseño de la visualización de los resultados que un sistema de búsqueda ofrece tras la propuesta de una ecuación por parte de un usuario que trata de localizar información en una página web. Para abordar ese diseño, en primer lugar, se presentan los dos principales aspectos críticos que deben ser tenidos en cuenta a la hora de configurar la presentación y la visualización de los resultados provenientes de un proceso de búsqueda: la información mostrada y la cantidad de resultados. Y, en segundo lugar, para finalizar el apartado, se introducen y se analizan las formas básicas o modelos habituales de crear y organizar una página o un listado de resultados: el orden, la relevancia y la recomendación.

## 2. FUNDAMENTOS

Para abordar con garantías los sistemas de búsqueda que habitualmente forman parte de una página web, es necesario antes intentar describir los fundamentos que sustentan la operación de la búsqueda y la recuperación de la información en los entornos web.

Para abordar esos fundamentos, vamos primero a analizar las dos operaciones que conforman la acción de localizar información en ese tipo de entornos: la navegación y la recuperación. En un segundo movimiento, introduciremos una breve caracterización de los sistemas reactivos y los proactivos para la localización de la información. A continuación, abordaremos el funcionamiento interno de los siste-

mas de búsqueda a través de un índice (o índice invertido o inverso). Por último, el apartado lo completaremos presentando los principales indicadores que se utilizan para evaluar cuantitativamente la eficiencia de los algoritmos de recuperación.

## 2.1. Navegación contra recuperación

Cuando un usuario interacciona con una página web con el objetivo de localizar información que pueda satisfacer sus necesidades cognitivas, acostumbra a utilizar dos operaciones que en la mayoría de las circunstancias suelen articularse entre sí: la navegación (o exploración) y la recuperación (conocida también como *interrogación o búsqueda y recuperación*).

Estas dos operaciones, aunque complementarias en muchos casos, mantienen una serie de características propias y definitorias que permiten diferenciarlas perfectamente.

Como ya hemos visto en el anterior capítulo, la operación de la navegación o la exploración consiste en utilizar los enlaces hipertextuales que incorpora una página web para intentar localizar la información que esta contiene. El objetivo de esta operación es localizar información a partir de una necesidad poco definida y explorar un entorno informacional. Los medios que se utilizan para esa localización son los enlaces o los vínculos hipertextuales. Las unidades informativas que se suelen gestionar mediante la navegación son los contenidos o los nodos. La organización interna de esas unidades informativas es independiente de la operación de la exploración o la navegación. Las principales ventajas que presenta esta forma de localización de información son el descubrimiento de información cuya existencia no se conocía y la ampliación inmediata de la información que se está consultando mediante la exploración. El principal inconveniente, en cambio, es que suele provocar desbordamiento cognitivo en el propio usuario que la implementa (Rovira, 2002).

Por otro lado, la operación de la recuperación consiste en intentar localizar la información que contiene una página web interrogando un sistema de búsqueda mediante el planteamiento de una ecuación de búsqueda construida a partir de unas reglas que conforman un lenguaje de interrogación. En este caso, el objetivo es localizar información a partir de una necesidad relativamente concreta. El lenguaje de interrogación es el medio que se utiliza para esa localización. Las unidades informativas que se suelen gestionar mediante la recuperación son los

registros (en el contexto de una base de datos) y los contenidos o los nodos (en los entornos web). La estructura o la organización interna de esas unidades informativas sí que desempeña un papel determinante en la operación de la recuperación y suele implementarse por medio de campos (en el contexto de una base de datos) y de metadatos (en los entornos web). La principal ventaja que presenta esta forma de localización de información es que los contenidos recuperados cumplen unas condiciones muy concretas que coinciden con las definidas previamente por el usuario a través de la ecuación de búsqueda. El principal inconveniente, en cambio, es que suele producirse ruido (documentos o contenidos recuperados, pero no pertinentes para la necesidad de información) y silencio (documentos o contenidos no recuperados, pero pertinentes para la necesidad de información) en esa recuperación (Rovira, 2002).

## 2.2. Sistemas reactivos y proactivos

Una vez que hemos introducido las diferencias entre las operaciones de la navegación y la recuperación, y antes de abordar el funcionamiento interno de los sistemas de búsqueda, es necesario presentar y analizar los dos principales tipos de sistemas que se construyen sobre esas operaciones: los reactivos y los proactivos.

Los *sistemas reactivos* (o *sistemas de arrastre*; *pull systems*, en inglés) se encuentran diseñados para facilitar la localización de información, y su principal característica es que acompañan la petición de información del usuario. O, dicho en otros términos, son sistemas que reaccionan frente a la conducta informativa del usuario, frente a sus demandas de información. Se trata de sistemas en los que el usuario tiene un papel activo en la localización de la información. En ellos, el usuario es el que *tira* (por así decirlo) de la información que contiene el sistema en el proceso de localización, es el responsable de su extracción.

La mayoría de los que normalmente utilizamos para localizar información en contextos digitales son ejemplos de este tipo de sistemas. En este sentido, los de organización, navegación y búsqueda que nos ofrece una página web pueden ser identificados como ejemplos de este tipo de recursos. Pero también lo suelen ser la mayoría de las bases de datos, los buscadores de Internet o los directorios temáticos que podamos encontrar.

Los *sistemas proactivos* (o *sistemas de empuje*; *push systems*, en inglés) también se encuentran diseñados para facilitar la localización de información, pero,

en cambio, su principal característica es que no acompañan, sino que empujan, por así decirlo, la información buscada hacia el usuario. O, dicho en otros términos, son sistemas que ofrecen proactivamente la información al usuario, sin que este tenga que reclamarla continuamente. Se trata de sistemas en los que el usuario tiene un papel pasivo en la localización de la información. En ellos, solo tiene que recibir la información suministrada (empujada); en muchas ocasiones, para que el sistema actúe, el usuario tan solo tiene que definir el perfil de sus intereses informacionales. El resto de las operaciones encaminadas a la localización de la información que se adecue a esas necesidades las ejecuta el propio sistema.

Los de difusión selectiva de la información, los de *workflow* o los agentes inteligentes son, entre otros, algunos ejemplos de este tipo de sistemas. Los *sistemas de difusión selectiva de la información* (o sistemas DSI) son herramientas que ofrecen periódicamente al usuario una actualización informativa automatizada sobre un tema concreto a partir de la sindicación de contenidos. Los *sistemas de workflow* son, en cambio, herramientas que suministran automáticamente información dentro de un proceso o una cadena de procesos a partir del perfil del usuario. Por último, los *agentes inteligentes* son herramientas que infieren el perfil de intereses informacionales de un usuario a partir de criterios diversos, como, entre otros, el histórico del comportamiento informacional del usuario individual o la similitud conductual con otros usuarios, y, a partir de esos perfiles, suministra de forma automatizada la información necesaria. Los de personalización y los de navegación social pueden ser considerados, en cierta manera, ejemplos de este último tipo de sistemas. Como vimos en el capítulo anterior, los de personalización se autodiseñan en función de lo que espera el usuario y recogen y ofrecen como resultado las etiquetas y los enlaces que normalmente utiliza este a partir de su perfil; los de navegación social, en cambio, infieren automáticamente un sistema de navegación a partir del comportamiento de la mayoría.

Para acabar con este breve análisis, es interesante destacar que, dentro de este esquema de sistemas reactivos y proactivos, es posible identificar un tipo especial de herramientas que es recomendable incorporar como complementos de la arquitectura de la información de una página web: los sistemas RSS. Los *sistemas RSS (Really Simple Syndication)* son agregadores o lectores de noticias; herramientas que, en definitiva, permiten la redifusión automatizada o la sindicación de los nuevos contenidos que van incorporándose a una página web.

Frente a una página web en la que no se ha implementado este tipo de herramientas, si un usuario concreto quiere estar al día de los nuevos contenidos



que van apareciendo en ella, solo le queda como opción entrar periódicamente en el sitio web y comprobar personalmente si se ha introducido o no alguna novedad o contenido en esa página. En cambio, a partir de un agregador o un lector de noticias (un sistema RSS), el usuario puede recibir, de forma automática, un aviso (o un resumen o incluso el propio contenido) de que se ha producido la incorporación de un nuevo contenido o un cambio en la página web a la que esté suscrito, y todo ello sin necesidad de entrar y analizarla periódicamente. Otra de las opciones que permiten este tipo de herramientas es la de poder compartir con otros usuarios las suscripciones a las páginas en las que estamos interesados.

Estrictamente hablando, dentro del esquema activo-proactivo, los sistemas RSS combinan y articulan las tecnologías *pull* y *push*. Se fundamentan sobre las tecnologías *pull* (son sistemas reactivos) porque, en un primer momento, el usuario debe suscribirse voluntariamente al servicio que ofrece la página para poder recibir sus novedades. Pero también utilizan las tecnologías *push*, ya que es un servidor, a partir de ese sistema, el que envía de forma automática las alertas o el aviso de novedades al cliente o el usuario.<sup>76</sup>

Si revisamos la oferta tecnológica, podremos comprobar que existen diferentes tipos de agregadores o sistemas RSS.

Así, por ejemplo, podríamos encontrar agregadores que son herramientas basadas en web. Se trata de herramientas ubicadas en un servidor remoto, al que el usuario se puede conectar a través de su navegador para consultar las novedades de las páginas a las cuales se encuentra suscrito. Además de ser habitualmente gratuitas, estas herramientas presentan la ventaja de que no deben instalarse en el equipo del usuario y, por tanto, pueden consultarse desde cualquier ordenador y ubicación geográfica. Las más utilizadas son Reader y Bloglines.

Por otro lado, existen otras que se instalan en el equipo. Algunas son gratuitas y otras, más completas, de pago. De este tipo, en el entorno Windows, las más utilizadas son FeedReader y RSS Bandit; en el entorno Mac, NetNewsWire o Shrook, y en el entorno Linux, Liferea. También existen otro tipo de herramientas que son pequeñas aplicaciones que complementan el navegador que utiliza en su equipo el usuario; pueden encontrarse para los principales navegadores existentes (Firefox, Opera o Internet Explorer). Por último, disponemos también de herramientas basadas en el correo electrónico, como, por ejemplo, Newspipe.

<sup>76</sup> Alternativamente, en cierta manera, los sistemas RSS podrían ser entendidos como una forma de herramienta DSI y, en este sentido, ser identificados exclusivamente como sistemas proactivos.

### 2.3. Funcionamiento

Una vez introducida la distinción entre la navegación y la recuperación, y abordados brevemente los sistemas reactivos y los proactivos, veamos ahora cómo funcionan internamente los sistemas de búsqueda y analicemos la pieza clave sobre la que se articulan: el índice (o índice inverso o invertido).<sup>77</sup>

Al igual que ocurre con algunos sistemas de navegación, los de búsqueda suelen funcionar siempre de la misma manera. Cada uno de los contenidos que forman parte de una página web son analizados para ver sobre qué temas tratan.

Esta operación recibe el nombre técnico de *indización*. Este análisis o indización se puede realizar de dos formas diferentes. Por una parte, de forma intelectual. En este caso, es una persona la que realiza este análisis interaccionando con el contenido (leyéndolo, escuchándolo o visualizándolo) y decidiendo sobre qué temas trata. Por otra, este análisis se puede hacer de forma atomizada, utilizando una herramienta informática. En este caso, es la herramienta la que extrae los términos representativos del documento a partir de la frecuencia con la que aparecen y la localización de las palabras que forman parte de su texto.

Como se muestra en la figura 1 de las ilustraciones de este capítulo, si el conjunto de contenidos que forman una página web está formado por cuatro documentos o contenidos (D1, D2, D3 y D4), el resultado de la indización es la extracción, para cada uno de los cuatro documentos, de los términos (A, B, C o D) que representan los temas sobre los que versan. En este sentido, el documento D1 trata sobre los temas A, B y C; el documento D2, sobre los temas B, C y D; el documento D3, sobre los temas A, B, C y D, y el documento D4, sobre los temas A y C (Ferran y Pérez-Montoro, 2009a).

Una vez finalizada la operación de la indización, los sistemas de búsqueda construyen un documento a partir de los términos extraídos. En este, aparecen ordenados alfabéticamente los términos utilizados y, para cada uno de ellos, se hace la relación de los contenidos que han sido indexados con ese término. Este documento recibe el nombre técnico de *índice* (o *índice inverso* o *invertido*).

En la figura 2, podemos observar cómo sería el índice derivado de la indización realizada en la figura 1. En la columna de la izquierda, aparecen los términos utilizados en la indización: A, B, C y D. En la de la derecha, los contenidos o los docu-

<sup>77</sup> Es interesante destacar que el funcionamiento que se esconde tras un sistema de búsqueda es el mismo que podemos encontrar en cualquier base de datos de tipo documental.

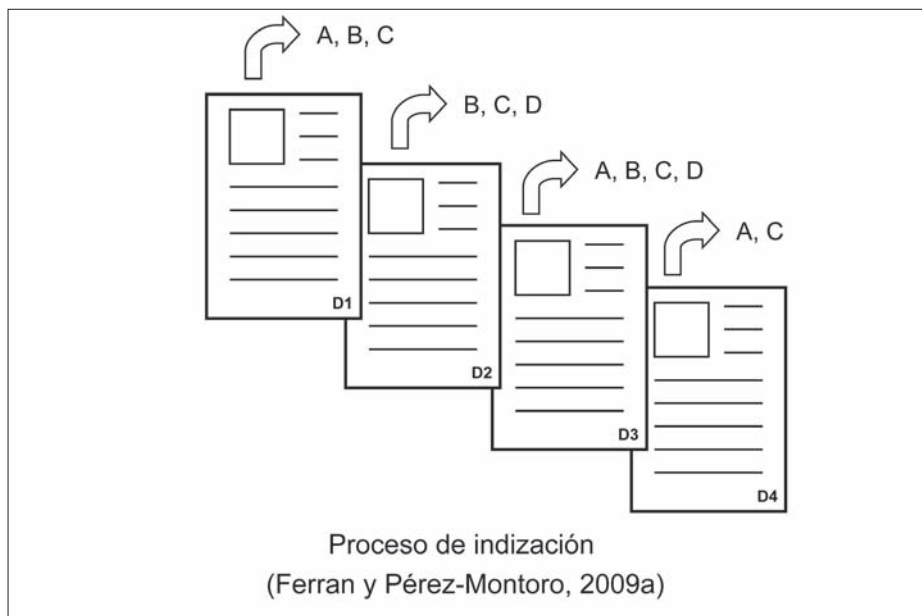


Figura 1.

| Términos | Documentos o Contenidos |
|----------|-------------------------|
| <b>A</b> | D1, D3 y D4             |
| <b>B</b> | D1, D2 y D3             |
| <b>C</b> | D1, D2, D3 y D4         |
| <b>D</b> | D2 y D3                 |

Fichero índice  
(Ferran y Pérez-Montoro, 2009)

Figura 2.

mentos indizados con cada uno de los términos. Así, por ejemplo, el término A ha sido utilizado para describir los contenidos o los documentos D1, D3 y D4; el B, para representar los contenidos o los documentos D1, D2 y D3; el C, para describir los contenidos o los documentos D1, D2, D3 y D4, y el D, para representar los contenidos o los documentos D2 y D3 (Ferran y Pérez-Montoro, 2009a).

Este índice inverso (o invertido) facilita enormemente la búsqueda y la recuperación de la información. Imaginemos que un usuario quiere localizar los documentos que tratan sobre el tema A. Para intentar localizar la información necesaria para satisfacer esta necesidad, no tendrá que abordar cada uno de los documentos o los contenidos y decidir si tratan o no sobre el tema A, lo cual consumiría un tiempo que quizá el usuario no tiene y, además, tendría que repetirse para cada demanda, sino que el usuario representará esa necesidad de información a través de una ecuación de búsqueda y el sistema, de una manera muy eficiente, irá directamente al índice inverso y, casi de forma instantánea, le podrá comunicar que los documentos D1, D3 y D4 son los que tratan sobre el tema A.

Esta técnica de recuperación recibe el nombre técnico de *comparación (matching, en inglés)*. El usuario propone los temas sobre los que necesita información y el sistema le ofrece automáticamente aquellos documentos que indica el índice inverso. Esta técnica, al igual que la de los sistemas de navegación, exige un importante esfuerzo intelectual por parte del usuario al proponer los temas sobre los que necesita información. Los de búsqueda, a diferencia de los de navegación, son especialmente útiles para localizar información que no pertenece claramente a una categoría concreta y se utilizan para gestionar fuentes de información dinámicas (que cambian con el tiempo) y poco estructuradas.

Estrictamente hablando, un índice suele estar compuesto por dos ficheros distintos: el fichero índice y el fichero localización.

En el *fichero índice (index file, en inglés)*, se dispondrán, ordenados alfabéticamente, los términos de indización que representan el tema sobre el que versa el documento o el contenido. Si la indización es automática, en este fichero, el sistema selecciona cada una de las palabras con significado del documento o el contenido y las ordena alfabéticamente. A cada uno de esos términos, le asignará dos valores: el número de ocurrencias y la localización. El *número de ocurrencias (number of postines, en inglés)* es el número de documentos o contenidos en los que el término ha sido utilizado para representar el tema sobre el que versan. La *localización* del término de indización en el fichero de localización (*postings file*

*address*, en inglés) se corresponde con el número de identificación propio de cada término de indización dentro del sistema.

En la figura 3, hemos representado un ejemplo de fichero índice utilizado en un sistema de búsqueda de una página web dedicada a la historia del arte. En esa figura, podemos comprobar cómo a cada término de indización se le asigna un número de ocurrencias y un número de localización. Así, por ejemplo, el término «Ábside» ha sido utilizado en la indización de 34 documentos o contenidos y se le ha asignado el número 547 como localizador.

Es importante destacar que, a medida que se vayan incorporando nuevos documentos o contenidos a la página web, este fichero índice se irá actualizando. En este sentido, cuando incorporemos un nuevo documento o contenido, podrán pasar dos cosas. Por un lado, si el sistema detecta que uno de los términos de indización obtenidos no está incluido en este fichero índice, lo incorporará y, en la información correspondiente al número de ocurrencias, pondrá un 1 y asignará un número de localización único para este nuevo término de indización. Y, por otro, si el sistema detecta que el término obtenido ya aparecía en el fichero índice, únicamente tendrá que incrementar el número de ocurrencias.

En el *fichero de localización* (*postings file*, en inglés), a través de su número respectivo de localización, a cada uno de los términos de indización extraídos se le asignan los números de los documentos o los contenidos del sitio web que han sido indizados con ese término (*records numbers*, en inglés). De esta manera, frente a la demanda de un usuario sobre los contenidos de una página web que versen sobre un tema determinado, se le ofrecerán directamente aquellos que se correspondan con el término del tema y que aparezcan descritos numéricamente en el fichero.

Siguiendo con la página web dedicada a la historia del arte, en la figura 4 hemos representado un ejemplo de fichero de localización. En este fichero, a cada uno de los números de localización o identificación de los términos, se le asignan los números de los documentos o los contenidos de la página web que han sido indizados con ese término. Así, por ejemplo, el término «Ábside», al que se le ha asignado el número 547 como localizador, aparece como término de indización de los documentos o los contenidos 103, 24, 36, 475, 5... y, por tanto, todos esos contenidos o documentos versarán sobre el tema de los ábsides, esas capillas que suelen encontrarse en las iglesias tras el altar mayor.<sup>78</sup>

<sup>78</sup> Para profundizar más sobre el tema del funcionamiento de los sistemas de búsqueda, puede consultarse, entre otros, Baeza-Yates y Ribeiro-Neto (1999) o Abadal y Codina (2005).

| Term        | Number of posting | Postings file address |
|-------------|-------------------|-----------------------|
| Ábaco       | 50                | 1250                  |
| Abalustrada | 52                | 867                   |
| Ábside      | 34                | 547                   |
| Abstracción | 17                | 1289                  |
| Acrópolis   | 60                | 906                   |
| Acuarela    | 12                | 456                   |
| ...         | ...               | ...                   |
| Zigurat     | 2                 | 869                   |
| Zócalo      | 18                | 389                   |
| Zoomorfo    | 21                | 982                   |

FICHERO ÍNDICE

Figura 3.

| Address | Records number          |
|---------|-------------------------|
| 1250    | 82, 233, 456, 123, 6... |
| 867     | 12, 34, 23, 58, 1235... |
| 547     | 103, 34, 36, 475, 5...  |
| 1289    | 98, 123, 324, 456, 5... |
| 906     | 21, 34, 56, 67...       |
| 456     | 78, 567, 67...          |
| ...     | ...                     |
| 869     | 987, 34, 75, 69, 78...  |
| 389     | 128, 435, 54...         |
| 982     | 32, 43, 61, 73, 24...   |

FICHERO LOCALIZACIÓN

Figura 4.

## 2.4. Indicadores

Como ya hemos apuntado, el sistema de búsqueda suele ofrecer como resultado la indización de los contenidos que forman parte de una página web y la creación de un índice con ese resultado. Después, cuando un usuario, para poder encontrar contenidos que puedan satisfacer sus necesidades de información, proponga una ecuación de búsqueda, el sistema indizará también la ecuación de búsqueda e intentará mapear (de forma automatizada) esa indización con el índice. O, dicho en otros términos, intentará encontrar cuáles son los términos del índice que se acercan más al resultado de la indización de esa ecuación. Una vez realizado ese mapeo, el sistema le ofrecerá los contenidos resultantes al usuario para que este pueda satisfacer sus necesidades de información.

Como vemos, una pieza clave de este proceso es el mapeo entre la indización de la ecuación de búsqueda y el índice. Ese mapeo suele realizarse de forma automática mediante la utilización de un algoritmo diseñado para ese proceso.<sup>79</sup>

Existen decenas de algoritmos diseñados para la recuperación. Y, para evaluar la eficiencia de estos algoritmos y, por extensión, de los sistemas de búsqueda contruidos sobre ellos, se ha creado un estándar a partir de una serie de índices o indicadores: el índice de precisión y el de exhaustividad.<sup>80</sup>

Para poder introducir estos dos indicadores, es necesario antes describir los diferentes conjuntos de documentos o contenidos que intervienen en un contexto de búsqueda de información.

Si nos ceñimos al contexto de los entornos web, cuando un usuario de una página decide utilizar el sistema de búsqueda para localizar información, es posible distinguir diferentes grupos de contenidos o documentos (figura 5). Por una parte, tendríamos los contenidos totales que conforman la página web y que son susceptibles de ser recuperados, los que dentro del total son relevantes (sirven) para poder satisfacer la necesidad de información del usuario y los de la página que acabamos recuperando con el sistema de búsqueda.

En ese contexto, el *silencio* sería el conjunto de contenidos de la página que son relevantes (sirven) para poder satisfacer la necesidad de información, pero

<sup>79</sup> Para introducirse en la parte más algorítmica del proceso de búsqueda y recuperación de información, puede consultarse, entre otros, Baeza-Yates (1999).

<sup>80</sup> Estos indicadores nacen de proyectos iniciados a finales de los años cincuenta en los que se intentaban analizar las ventajas y los inconvenientes de utilizar vocabularios controlados y lenguajes naturales en los procesos de búsqueda y recuperación de información.

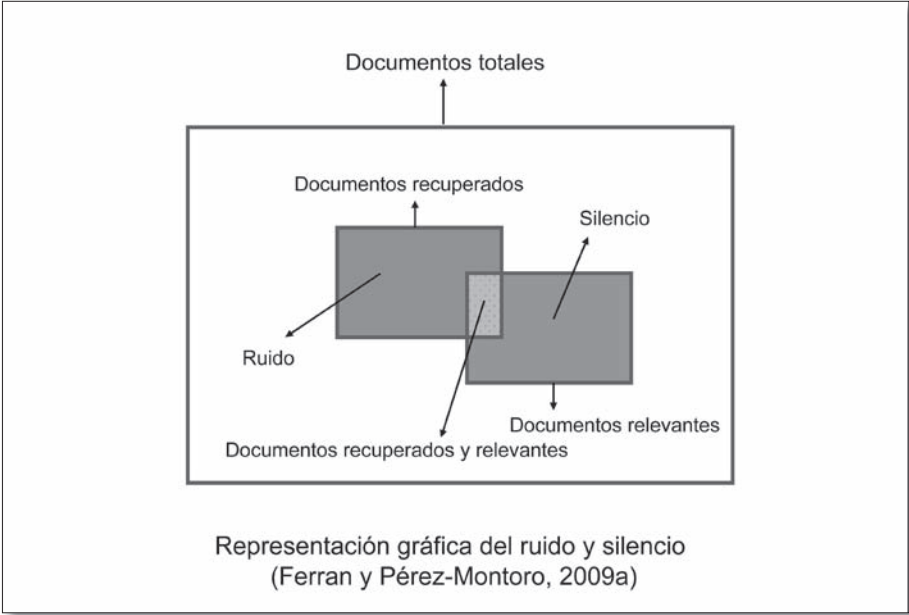


Figura 5.

|                | Relevantes   | No relevantes | Total         |
|----------------|--------------|---------------|---------------|
| Recuperados    | A            | B (ruido)     | A + B         |
| No recuperados | C (silencio) | D             | C + D         |
| Total          | A + C        | B + D         | A + B + C + D |

- Precisión:  $[a / (a + b)] \cdot 100$
- Exhaustividad:  $[a / (a + c)] \cdot 100$

Figura 6.



que no se ha recuperado con el proceso de búsqueda. En cierta manera, el silencio = documentos relevantes – documentos recuperados. El *ruido*, en cambio, estaría formado por los contenidos que han sido recuperados con el proceso de búsqueda, pero que no son relevantes (no sirven) para poder satisfacer la necesidad de información del usuario. En cierta manera, el ruido = documentos recuperados – documentos relevantes (Ferran y Pérez-Montoro, 2009a).

Todos esos conjuntos de documentos o contenidos pueden ser recogidos en la matriz que planteamos en la figura 6. En esa matriz, el grupo A englobaría los contenidos recuperados y relevantes para la consulta; el B, los recuperados y no relevantes (ruido); el C, los que, a pesar de ser relevantes, no han sido recuperados (silencio), y el grupo D, los documentos que no han sido recuperados, pero que tampoco eran pertinentes para la consulta.

Una vez que tenemos recogidos todos esos conjuntos de contenidos en la matriz, ya podemos introducir los índices o los indicadores para evaluar la eficiencia de un sistema de búsqueda, que recogemos en la figura 6.

El *índice de precisión* (*precision ratio*, en inglés) indica, en términos porcentuales, hasta qué punto el sistema ha conseguido recuperar todos los documentos o los contenidos relevantes que existen en la página web, sin incluir los que no lo son. En este sentido, mide la calidad de los documentos o los contenidos relevantes recuperados. Este índice se encuentra relacionado con el concepto de ruido. Es, por así decirlo, su complementario: a más precisión, menos ruido, y, a más ruido, menos precisión. Este índice se calcula mediante la siguiente fórmula:  $\text{precisión} = (\text{documentos relevantes recuperados} / [\text{documentos relevantes recuperados} + \text{documentos no relevantes recuperados}]) \times 100$ , es decir,  $(a / [a + b]) \times 100$ .

El *índice de exhaustividad* (*recuperación*, o *recall ratio*, en inglés) indica, en cambio, también en términos porcentuales, hasta qué punto el sistema ha conseguido recuperar todos los documentos o los contenidos que existen en la página web y que son relevantes para la búsqueda, independientemente de si ha recuperado o no los no relevantes. En este sentido, mide la cantidad de documentos o contenidos posiblemente relevantes recuperados, independientemente de su precisión. Este índice se encuentra relacionado con el concepto de silencio. Es, por así decirlo, su complementario: a más exhaustividad, menos silencio, y, a más silencio, menos exhaustividad. Este índice se calcula mediante la siguiente fórmula:  $\text{exhaustividad} = (\text{documentos relevantes recuperados} / [\text{documentos relevantes recuperados} + \text{documentos relevantes, pero no recuperados}]) \times 100$ , es decir,  $(a / [a + b]) \times 100$ .

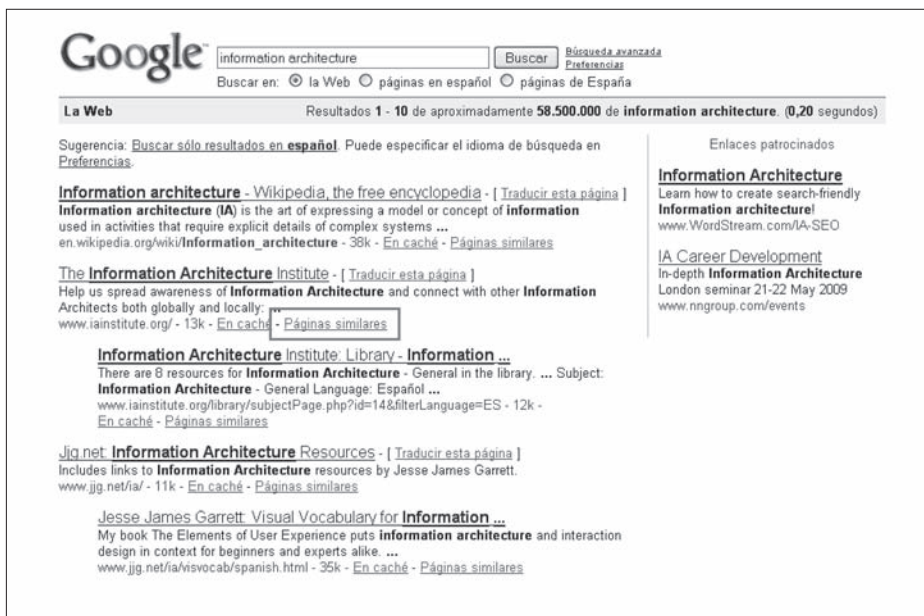


Figura 7.

mo, número total de documentos relevantes existentes en el sistema]) x 100, es decir,  $(a / [a + c]) \times 100$ .

La aplicación de estos dos indicadores nos permite obtener interesantes beneficios. Entre ellos, cabe destacar, por ejemplo, el diseño y la mejora de los sistemas de búsqueda y recuperación de información en contextos controlados, en los que sabemos los valores de  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$ . Por otro lado, nos permite comparar, con respecto a la precisión y la exhaustividad, dos sistemas de búsqueda ya creados y medir así la eficiencia a la hora de satisfacer una misma necesidad de información de un usuario. También nos permite comparar, con respecto a la precisión y la exhaustividad, dos resultados diferentes recuperados por un mismo sistema de búsqueda y comprobar así su utilidad frente a una misma necesidad de información de un usuario. Por último, también nos ayuda a poder identificar como búsqueda perfecta aquella en la que recuperamos todos los documentos o los contenidos relevantes sin ningún documento no relevante. O, dicho en otros términos, aquella que nos ofrece como resultados documentos o contenidos situados exclusivamente en los grupos A y D.

Para acabar este apartado dedicado a los fundamentos de los sistemas de búsqueda, es importante señalar que, además de los típicos algoritmos que manejan la ecuación de búsqueda y el índice, existen otros recursos de búsqueda que se aplican una vez que hemos identificado un contenido o una página que puede ayudarnos a satisfacer nuestra necesidad de información. Un ejemplo de este tipo de recursos lo encontramos en la página del buscador de Google, que recogemos en la figura 7. Como hemos destacado mediante un rectángulo en rojo, en esta página, una vez que hemos realizado una búsqueda, se nos ofrece la posibilidad de afinar los resultados seleccionando una de las páginas recuperadas y accediendo a las que versan sobre el mismo tema activando la opción «Páginas similares».

### 3. IMPLEMENTACIÓN

Una vez que hemos caracterizado, frente a la navegación, la operación de la búsqueda de la información, hemos introducido sus fundamentos y hemos revisado sus principales indicadores para su evaluación, vamos a pasar ahora a abordar los aspectos relacionados con la implementación de los sistemas de búsqueda.

Para abordarlos, hemos dividido el apartado en dos partes. En primer lugar, en el subapartado 3.1, revisaremos los criterios que pueden seguirse para decidir su implantación. Y, en segundo lugar, introduciremos una serie de recomendaciones o consejos que pueden regir esa implementación.

#### 3.1. Criterios de implantación

En muchas ocasiones, sobre todo en los casos de sitios web de reducido tamaño, siempre que un arquitecto de la información valora la decisión de incluir o no un sistema de búsqueda, le pueden asaltar las dudas. La implementación de un sistema de búsqueda requiere, sobre todo cuando se apuesta por la indización intelectual, la inversión de importantes recursos humanos y económicos y, por tanto, no puede ser tomada a la ligera. Sin embargo, aunque eso sea así, no existe una regla infalible que nos permita decidir de forma exacta cuándo es conveniente esa implantación o cuándo es mejor invertir esos recursos en el refuerzo de otros sistemas que forman parte de la anatomía arquitectónica de esa página.

De todas, como alternativa más indirecta a esa regla infalible, existen una serie de recomendaciones o consejos que pueden ayudarnos a tomar esa decisión de una forma más adecuada (Morville y Rosenfeld, 2006).

La primera tiene que ver con la cantidad de contenidos que conforman el sitio web. La recomendación es tan obvia como imprecisa: el sistema de búsqueda debe ser implementado cuando exista una cantidad suficiente de contenidos en esa página web. Evidentemente, no hay un número mínimo de páginas que justifique la implementación de un sistema de este tipo. Como máximo, puede hablarse de un umbral: cuando un sitio contiene centenares de páginas, la implementación de un sistema de búsqueda es interesante; cuando sobrepasa el millar, es imprescindible. En todo caso, la cuestión de la implantación depende también del tipo de información contenida, de manera que, si la clase de información que necesita el usuario es muy específica o se necesita invertir mucho tiempo para encontrar una información muy precisa mediante la navegación, entonces sí que es aconsejable la implementación de un sistema de búsqueda en la página en cuestión.

La segunda se encuentra relacionada con el momento del desarrollo del diseño de la página. Para poder aprovechar adecuadamente los recursos documentales de la navegación (y, sobre todo, de los posibles vocabularios controlados involucrados) y maximizar las facilidades de satisfacción de las necesidades de información de los usuarios, es recomendable implementar el sistema de búsqueda una vez que ha sido desarrollado al máximo el de navegación.

Es interesante destacar en esta línea algunos estudios que abordan la relación entre los sistemas de navegación y los de búsqueda. Así, por ejemplo, unos intentan mostrar que las páginas de gran formato favorecen más el uso del sistema de navegación que los de búsqueda, mientras que las de un formato reducido invitan más al uso de los sistemas de búsqueda que a los de navegación (Jones, Mardsen, Mohd-Nasir, Boone y Buchanan, 1999). Otros, estudiando las preferencias de los usuarios (sistema de navegación o de búsqueda), para localizar información en una página web, muestran que, aunque no exista mucha diferencia respecto a la preferencia, utilizan más el de búsqueda cuando el etiquetado del de navegación es ambiguo y poco significativo (Katz y Byrne, 2003). Por último, en la misma línea, otros estudios muestran que, para ciertos tipos de contenidos, los usuarios tardan menos tiempo en localizar cierta información cuando se les ofrece solo un sistema de búsqueda que cuando se les ofrece solo uno de navegación (Toms, 2000).

La tercera recomendación es implementarlo cuando no existan alternativas funcionales suficientes al sistema de búsqueda (como, por ejemplo, un índice) que satisfagan todas las necesidades de localización de información de los usuarios.

El perfil de los usuarios de la página web puede ser otro factor clave a la hora de implementar un sistema de este tipo. De esta manera, cuando, por el tipo de perfil, están familiarizados con los sistemas de búsqueda, es aconsejable implementarlo. Si no es el caso, mejor invertiremos los esfuerzos en otros sistemas de localización que sí estén acostumbrados a utilizar. Un ejemplo de este tipo de estrategias lo podemos encontrar cuando se diseñan páginas web dirigidas a un público infantil, de, por ejemplo, seis años de edad. En estos casos, no tiene mucho sentido implementar un sistema de búsqueda. Como contrapartida, si la página (un catálogo o un repositorio de recursos, por ejemplo) va dirigida a profesionales de la información, su inclusión es muy recomendable (por no decir preceptiva).

En esta misma línea, hay que incluir este sistema cuando los usuarios esperan que exista, aunque, estrictamente hablando, por el volumen de contenidos, no sea necesario. Un ejemplo de estas situaciones lo encontramos cuando estamos rediseñando una página que ya existía y sus usuarios se habían acostumbrado a utilizarlo.

Por otro lado, es aconsejable incorporar un sistema de búsqueda cuando los contenidos que conforman una página o un sitio web presenten estructuras arquitectónicas variadas y diferentes que puedan desorientar al usuario en la localización de información. También es recomendable cuando los contenidos de la página sean dinámicos, como en la de un periódico, que se está continuamente actualizando.

Por último, es recomendable implementarlo cuando se necesite analizar el comportamiento informacional de los usuarios para introducir en el futuro mejoras en la página y su arquitectura. En esos casos, los sistemas de búsqueda se presentan como un recurso excelente para obtener, mediante la técnica de análisis de transacciones, ese tipo de información.

### 3.2. Heurística general

Una vez presentados los criterios para tomar la decisión sobre la implantación de un sistema de este tipo en una página o un sitio web, podemos pasar ahora a

introducir una serie de consejos o recomendaciones generales que son interesantes de seguir si el objetivo que perseguimos es el desarrollo adecuado de un buen sistema de búsqueda (Morville y Rosenfeld, 2006).

La primera de las recomendaciones que queremos destacar es que hemos de ser conscientes —y no debemos perderlo de vista— de que la operación de la búsqueda no se limita a una mera cuestión tecnológica. Para que un sistema de búsqueda funcione de forma adecuada, no solo hay que utilizar recursos informáticos, sino que hay que implementar también otras acciones no directamente relacionadas con esos aspectos más tecnológicos. Entre esas acciones, se pueden destacar, por ejemplo, el diseño del vocabulario controlado que se va a utilizar para realizar la indización de los contenidos, los metadatos que implicaremos en su descripción o el diseño de la interfaz de búsqueda. Y todo ello teniendo en cuenta los conocimientos y las necesidades de los usuarios a los que la página web en cuestión va dirigida. Por tanto, para poder desarrollar de forma adecuada un sistema de búsqueda, se requiere el trabajo colaborativo y articulado entre los encargados de los aspectos tecnológicos y el arquitecto de la información.

La segunda de las recomendaciones que queremos introducir aconseja, si se indiza el texto completo de todos y cada uno de los contenidos que conforman el sitio web, introducir recursos, como la búsqueda por campos, por ejemplo, para poder refinar los resultados obtenidos tras las búsquedas. Realizar esa indización sin introducir además esos recursos puede terminar provocando que los resultados que se obtengan de los procesos de búsqueda incorporen una tasa de ruido muy elevada y que recuperemos documentos poco homogéneos que nada tienen que ver entre ellos. Así, por ejemplo, si realizamos esa indización tan exhaustiva sin ofrecer esos recursos de filtrado, en el contexto de una intranet podemos terminar recuperando, tras una búsqueda, contenidos tan distintos y dispares como una parte del directorio del personal o un contrato con un proveedor.

En esta línea, para mejorar la posterior recuperación, es mejor indizar selectivamente solo algunos contenidos concretos del sitio web, algunas zonas de esos contenidos o algunos componentes determinados de ellos. Para realizar correctamente esa operación, hay que determinar previamente las zonas o los contenidos concretos susceptibles de ser indizados.

Así, por ejemplo, hay que discriminar entre las páginas de ayuda a la navegación y a la búsqueda y las de destinación, y terminar indizando solo las de destinación (no las de ayuda). Las *páginas de ayuda a la navegación y a la búsqueda* son páginas que incluyen índices, buscadores, etcétera, para facilitar el proceso

de satisfacción de las necesidades de información de los usuarios. Encontramos ejemplos en el portal o la página principal, los índices o la página de búsqueda. Las *páginas de destinación*, en cambio, son contenidos que incluyen la información que satisface las necesidades de información de los usuarios. En esta línea, no se deberían indizar la página de índices de la Stanford University (figura 8) o la de búsqueda también de la Stanford University (figura 9).

Por otro lado, hay que tratar de indizar los contenidos según el tipo de usuario o audiencia a la que vayan dirigidos. Así, por ejemplo, es aconsejable indizar con un mismo término todos los contenidos relacionados con el mismo tipo de cliente (particular o empresa) en la página de Dell (figura 10). De esta manera, podremos reducir el ruido en los posteriores procesos de recuperación de información utilizando el sistema de búsqueda.

También es recomendable tratar de indizar las páginas según el tipo de contenido que las conforman. Así, por ejemplo, es interesante indizar con un mismo término todas las que versen sobre un mismo producto. De esta manera, podremos reducir, de nuevo, el ruido en los posteriores procesos de recuperación de información utilizando el sistema de búsqueda. De la misma forma, indizar las páginas nuevas es un consejo que debemos seguir si queremos mantenerlo actualizado.

Por último, como estrategia para ahorrar esfuerzos en la indización y mejorar esa operación, es recomendable seleccionar como términos de indización ciertos componentes de los contenidos, como, por ejemplo, su título, su URL, las etiquetas de los enlaces que allí aparecen o el título de las imágenes que incorpora, entre otros.

La tercera de las recomendaciones que queremos destacar se encuentra relacionada con el recurso de los *constructores activos de consultas* (*query builders*, en inglés). Este tipo de recursos son herramientas que ayudan en la formación o la construcción de la ecuación de búsqueda.

Es posible distinguir diferentes tipos de herramientas dentro de esos recursos. Así, por ejemplo, por un lado, podríamos identificar los *correctores ortográficos*. Este tipo de recursos corrigen automáticamente la ortografía (dando alternativas) de los términos de la ecuación de búsqueda que construye un usuario. Suelen basarse en un lenguaje controlado previamente diseñado. Por otro, tendríamos las *herramientas fonéticas*, que extienden la ecuación de búsqueda incluyendo aquellos términos que, aunque tengan una grafía diferente, son fonéticamente idénticos a los propuestos por el usuario. Este segundo tipo de recursos se basa normalmente también en un lenguaje controlado previo. Las *herramientas*

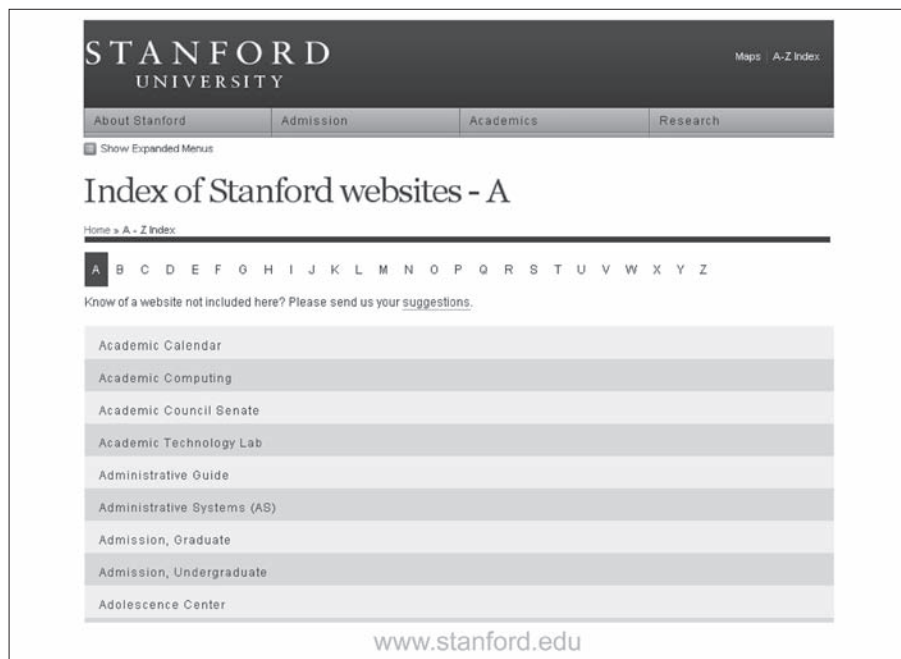


Figura 8.

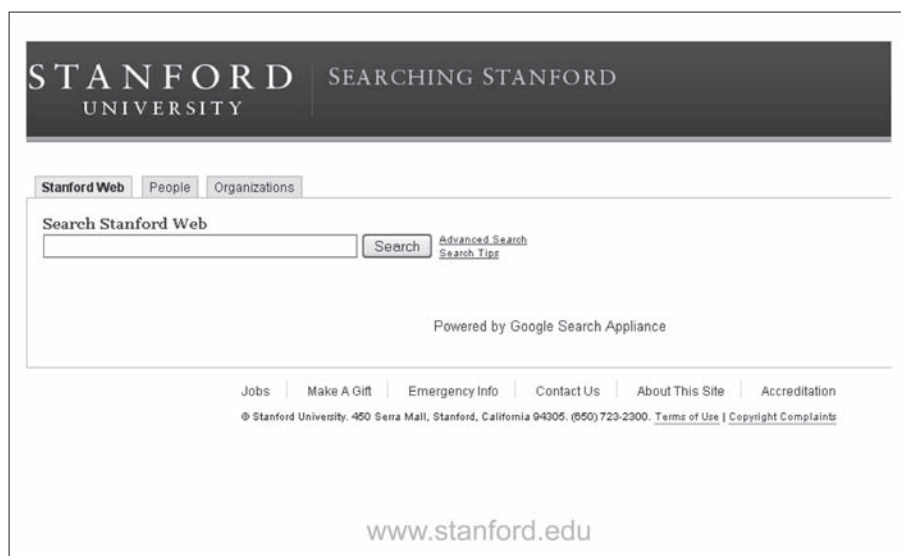


Figura 9.





¿Necesita ayuda? Contáctenos en el 902 119 084

Búsqueda Todas las categorías

Mi cuenta Cuenta Premier Asistencia

Dell recomienda Windows Vista® Business.

Usted se encuentra aquí: España

## Portátiles y ordenadores Dell para el hogar y empresas

### HOGAR

- Una amplia gama de equipos de sobremesa, portátiles, productos electrónicos y accesorios
- Ideal para usuarios noveles y jugadores exigentes

COMPRE AHORA

### EMPRESA

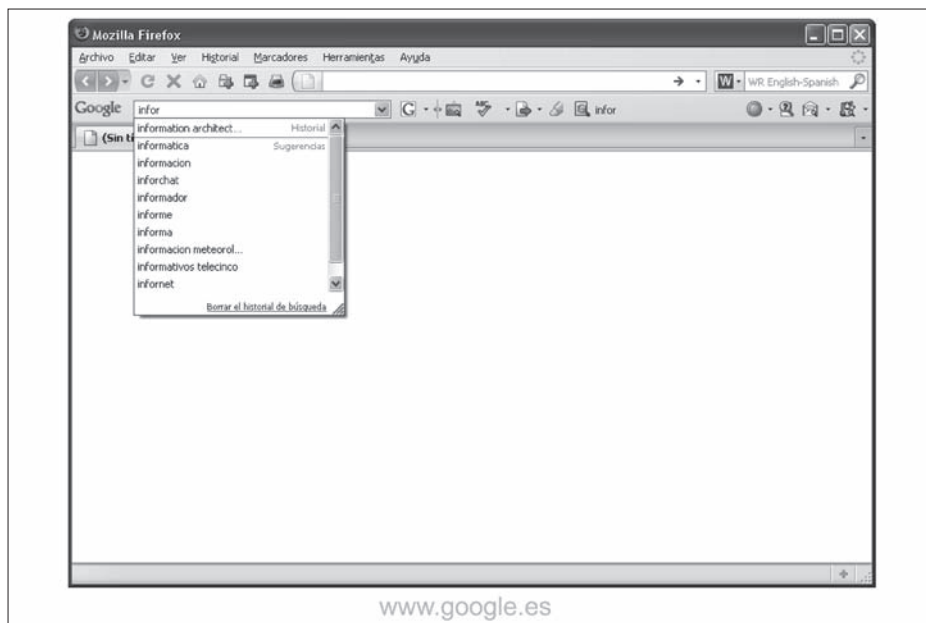
- Equipos de sobremesa, portátiles, sistemas completos para empresas de todos los tamaños
- Alto rendimiento a bajo coste; financiación flexible

COMPRE AHORA

Con tecnología intel

<http://www.dell.es>

Figura 10.



Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

Google infor

Historial Sugereencias

- information architect...
- informatica
- informacion
- inforchat
- informador
- informe
- informa
- informacion meteorol...
- informativos telecinco
- infor.net

Retornar al historial de búsqueda

[www.google.es](http://www.google.es)

Figura 11.

*de procesamiento del lenguaje natural* también son otro tipo de estos recursos. Estas ayudan a traducir automáticamente un enunciado de un lenguaje natural propuesto por el usuario a una ecuación de búsqueda correcta que entienda el sistema. Se suelen basar en vocabularios controlados y tesauros que ofrecen la materia prima para construir la ecuación de búsqueda.

Un ejemplo lo encontramos en el propio buscador de Google (figura 11) y en el de Yahoo! (figura 12). Estos buscadores nos ofrecen indirectamente un corrector ortográfico, de manera que, cuando se realiza la búsqueda, se puede visionar en el listado por debajo de la caja una versión corregida ortográficamente de los términos de la ecuación de búsqueda a partir de los que forman parte de su índice. También, en cierta manera, incluyen herramientas fonéticas, al permitir la utilización de truncamientos en las búsquedas, e, indirectamente, herramientas de procesamiento del lenguaje natural, al obviar las palabras vacías de la ecuación propuesta por el usuario e introducir por defecto el operador booleano *[AND]* entre los términos propuestos.

En la misma línea, existen herramientas específicas de este tipo como Google Suggest (figura 13). Si la utilizamos como buscador, podemos comprobar que, al introducir una palabra en el cuadro de búsqueda y pulsar la barra espaciadora, esta va proponiéndonos combinaciones de palabras asociadas lógicamente a la escrita e indicándonos simultáneamente el número de webs que darán como resultado. De esta manera, nos permite identificar las búsquedas que ofrecen más resultados. Además, esta ayuda se va adaptando a las búsquedas realizadas, de forma que, si se introduce una palabra y se escoge una de las combinaciones que sugiere Google Suggest, a continuación, teniendo en cuenta esas dos, seguirá sugiriéndonos una tercera y así hasta que demos por finalizada la ecuación. Es importante remarcar que todo lo que se escribe en el cuadro de búsqueda de esta herramienta se encuentra controlado por las políticas de privacidad de Google, aunque no base sus sugerencias en las búsquedas personales ni en el historial del usuario.

La cuarta recomendación que queremos introducir se encuentra relacionada con los sistemas RSS que abordamos en el apartado anterior, cuando tratamos los sistemas reactivos y los proactivos. En ese contexto, si la página que estamos diseñando contiene, además de contenidos estáticos, algunos contenidos dinámicos susceptibles de poder cambiar o actualizarse, hemos de incluir en ese sitio web un sistema RSS. Al ofrecerlo, permitiremos que el usuario pueda suscribirse a la página y estar al corriente de todos los cambios y los contenidos nuevos que



Figura 12.



Figura 13.

incorporemos en ese sitio web sin tener que estar constantemente entrando en la página para comprobar sus novedades.

La última de las recomendaciones generales que queremos introducir y que son aconsejables seguir en el diseño de un sistema de búsqueda afectan a diversos aspectos. Así, por un lado, es aconsejable realizar análisis de transacciones (*Transaction Log Analysis* —TLA—, en inglés) para inferir patrones en el comportamiento de los usuarios e introducir, a partir de estos, nuevas mejoras en el sistema. Por otro, se recomienda ofrecer la opción de poder refinar y mejorar manualmente los resultados para las búsquedas más habituales que realicen los usuarios del sitio web. De esta manera, aseguraremos que la mayoría de los usuarios encuentren la información que, contenida en la web, les es útil. Por último, debemos tratar de educar a los autores para que pongan títulos representativos en sus contenidos y así poder aprovecharlos para construir nuestro sistema de indización.

#### 4. INTERFAZ DE BÚSQUEDA

La interfaz es una de las piezas clave que conforman un sistema de búsqueda que se incorpora en el contexto de una página web. Esta importancia queda del todo justificada si tenemos en cuenta que la interfaz es el punto de intersección en el que se produce la interacción entre el usuario y el propio sistema de búsqueda.

Por otro lado, esta importancia queda todavía más reforzada si somos conscientes de que, de acuerdo con el grado de alfabetización informacional que presenten, la mitad de los usuarios que visitan una página web acostumbran a comenzar la interacción con ella a través de una sesión de búsqueda. Un buen ejemplo de interfaz de búsqueda bien ubicada y simple lo podemos encontrar en la página de búsqueda de la Stanford University, que recogimos anteriormente en la figura 9.

##### 4.1. Variables determinantes

Comencemos señalando que no existe una interfaz de búsqueda que pueda ser considerada como ideal y exportable a cualquier sitio web que quiera ser reformulado o diseñado de nuevo.

La interfaz más adecuada para un sitio web dependerá de una serie de variables determinantes relacionadas directamente con sus posibles usuarios y las características técnicas que esta página web presente (Morville y Rosenfeld, 2006).

En este sentido, por ejemplo, la interfaz de una página web debe ser diseñada teniendo en cuenta, por un lado, el grado de alfabetización o *experticie* informacional que presenten los usuarios tipo que van a interactuar con esa página. No es lo mismo diseñar una interfaz para unos usuarios con un grado nulo o escaso de alfabetización informacional que hacerlo para unos que dominan perfectamente el lenguaje de interrogación con el que comunicarse de forma adecuada con un sistema de búsqueda.

Por otro lado, hay que tener en cuenta también el tipo de necesidades informativas que presentan los que visitan el sitio web. Las características de esas necesidades van a determinar cuál va a ser el nivel de exhaustividad que debemos perseguir en la recuperación de la información y cuál es el detalle en el listado de los resultados de esa recuperación que se requiere para satisfacerlas adecuadamente.

Otra de las variables que hay que tener en cuenta es la cantidad de información recuperada. A la hora de diseñar una interfaz de este tipo, debemos ser conscientes de cuál es el volumen de contenidos que espera encontrar un usuario tipo tras un proceso de búsqueda y cuántos de esos contenidos va a terminar utilizando realmente.

La última de las variables determinantes a la hora de diseñar una interfaz de búsqueda son los contenidos recuperados. El diseño de la interfaz deberá tener en cuenta, por un lado, el tipo de contenidos que se suelen recuperar con el sistema de búsqueda. En este sentido, la forma y la estructura de la interfaz serán diseñadas dependiendo de si los contenidos recuperados son páginas web, documentos, registros o imágenes, entre otros. Y, por otro, deberá ser diseñada teniendo en cuenta también la estructura arquitectónica de esos contenidos. En este segundo caso, deberá ser diseñada dependiendo, entre otras cosas, de si presentan una estructura en forma de base de datos o si han sido indizados o no a texto completo, por ejemplo.

## 4.2. Heurística de la interfaz

El problema principal que encontramos a la hora de diseñar una buena interfaz es que los actuales sistemas de búsqueda han heredado la estructura y el aspecto de

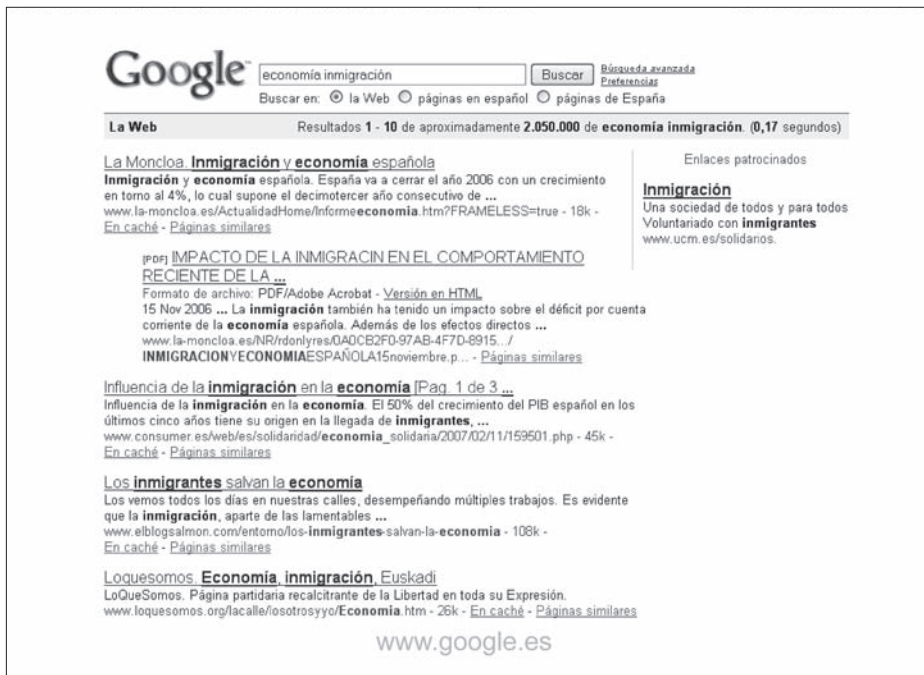


Figura 14.

las interfaces clásicas de las bases de datos y los CD-ROM. Esas interfaces clásicas fueron diseñadas por profesionales de la información y solían incluir recursos (como, por ejemplo, el lenguaje de interrogación o la búsqueda por campos y tipos de contenidos) que no son muy intuitivos o fáciles de entender para usuarios con un grado bajo de alfabetización informacional (Morville y Rosenfeld, 2006).

Para poder superar esta limitación que se arrastra históricamente, es recomendable asumir e integrar directamente y de forma automatizada en la interfaz de búsqueda algunos de los recursos que anteriormente se reservaban, en la página de la búsqueda avanzada, para usuarios con un grado medio-alto de alfabetización informacional. Un ejemplo de este tipo de estrategia lo podemos encontrar en la interfaz de búsqueda de la página de Google, que recogemos en la figura 14. En este sentido, como ya adelantábamos, Google introduce por defecto el operador booleano *[AND]* entre los términos propuestos. Como podemos comprobar en la figura 14, a partir de los resultados recuperados, si le proponemos la ecuación de búsqueda «Economía inmigración», el buscador traduce automáti-



Figura 15.



Figura 16.

camente esa ecuación incorporándole el operador booleano («Economía [AND] Inmigración») y nos recupera aquellos contenidos que han sido indizados simultáneamente con los términos «Economía» e «Inmigración».

La segunda de las recomendaciones que queremos destacar se encuentra relacionada con la caja de búsqueda. Hemos de tener en cuenta que esta se utiliza para realizar búsquedas directas y poco elaboradas. Y, en este sentido, cuando vayamos a diseñarla, hay que identificarla claramente como tal de forma que no pueda ser confundida con otro tipo de cajas, como, por ejemplo, las que se utilizan para la identificación de un usuario en una intranet. Un buen consejo para cubrir este objetivo es ubicarla cerca del sistema de navegación de la página principal, en la parte superior, y acompañarla con la opción de la búsqueda avanzada. Un ejemplo de esta solución lo encontramos en la página principal de la Stanford University (figura 15) y en la de búsqueda de esa misma Universidad (figura 9). En la figura 15, podemos comprobar cómo la caja de búsqueda se sitúa cerca del sistema de navegación y, en la figura 9, cómo se complementa, cuando entramos en la página de búsqueda, con la opción de la búsqueda avanzada («Advanced Search»).

Esta suele ser utilizada por aquellos usuarios que presentan un grado medio-alto de alfabetización informacional o que han visto frustradas sus expectativas de recuperación utilizando la directa. Como estos dos tipos de usuarios no son muy numerosos, es recomendable no invertir muchos esfuerzos en el diseño de la búsqueda avanzada y situarla, por ejemplo, como segunda opción que se tenga que clicar o activar en la propia página de búsqueda. Esa es justo la estrategia que se implementa en la figura 15, de la Stanford University, en la que tiene que activar el enlace «Advanced Search» para poder acceder a ella.

Otras de las recomendaciones que queremos introducir se encuentran relacionadas con los recursos de soporte o ayuda para la búsqueda. En este sentido, por ejemplo, es aconsejable ofrecer siempre un documento accesible en el que se recojan toda la ayuda y las instrucciones que sirvan para que el usuario pueda utilizar y rentabilizar al máximo el sistema de búsqueda. En la de la Stanford University, que recogemos en la figura 16, vemos que, al activar el enlace «Search tips» (‘consejos para la búsqueda’, en español), nos ofrece la página de ayuda del buscador de Google. En este caso, esto es así porque, seguramente para ahorrar costes en el diseño y la arquitectura, el sistema de búsqueda de la página de esa Universidad se encuentra basado en el buscador de Google.

En algunos casos, se puede incluso incorporar como complemento algún tipo de sistema de ayuda personalizada. Un ejemplo de este tipo de ayudas lo encon-



tramos en la página de Ikea (figura 17), en la sección «Necesitas ayuda? Pregunta a Anna», que hemos destacado mediante un rectángulo en rojo.

Por otro lado, es interesante repetir en la página del resultado la propia ecuación de búsqueda. Esto permite al usuario comprobar que el resultado se corresponde realmente con la ecuación de búsqueda que él ha propuesto. Un ejemplo de esta estrategia lo podemos observar si proponemos la ecuación de búsqueda «Information architecture» en la página de la Stanford University (figura 18): en el apartado de los resultados, aparece literalmente «Results 1-10 of about 34.800 for *information architecture*», lo que nos permite comprobar que esos resultados se corresponden con la ecuación propuesta.

En la misma línea, para reforzar la estrategia de búsqueda, es aconsejable mostrar al usuario si se ha realizado una búsqueda por campo y cuál ha sido ese campo utilizado. Esta información le permite poder volver a realizarla por otro campo. Como vemos en la figura 18, allí se ha realizado una búsqueda sobre el tema de la arquitectura de la información dentro del campo «Stanford web» (página web de la Universidad), aunque es también posible realizar esa misma búsqueda por los campos «People» (personas) y «Organizations» (organizaciones).

Explicar visualmente al usuario qué ha hecho el sistema con la ecuación de búsqueda propuesta es otra recomendación interesante que hay que seguir para reforzar el sistema. Esas explicaciones visuales se pueden ofrecer de distintas maneras. Por ejemplo, se puede mantener también la ecuación cuando se ofrecen los resultados para que el usuario compruebe con qué se corresponden, como ocurre en la figura 18, y, por otro lado, mostrar dónde aparecen los términos de la ecuación de búsqueda en cada uno de los contenidos recuperados. En la figura 18, se puede observar que, para cada uno de los resultados recuperados, se muestran aquellas unidades textuales en las que aparecen esos términos de la ecuación («Information» y «Architecture»), que se destacan además en negrita. Por último, otra forma de explicación visual es mencionar el número de resultados encontrados a partir de la ecuación propuesta. En el caso de la figura 18, se indica que, en este caso, han sido 38.400 los resultados recuperados.

Otro consejo interesante es intentar integrar y articular la búsqueda y la navegación (Nielsen, 2009). Esa articulación se puede conseguir de diferentes maneras. Así, por ejemplo, se puede conseguir haciendo coincidir los campos del sistema de búsqueda con las etiquetas del sistema de navegación. En la figura 19, podemos identificar un ejemplo de esta articulación. Como se puede

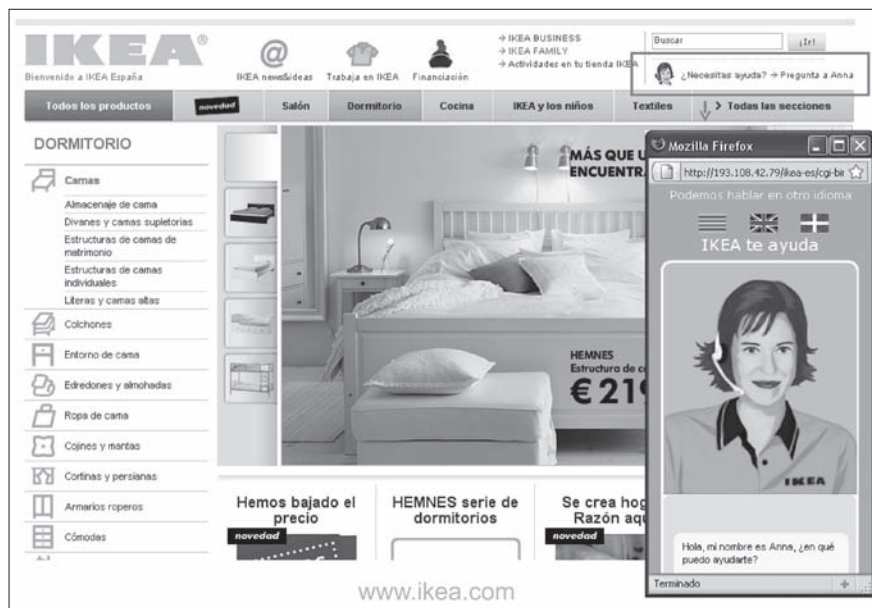


Figura 17.

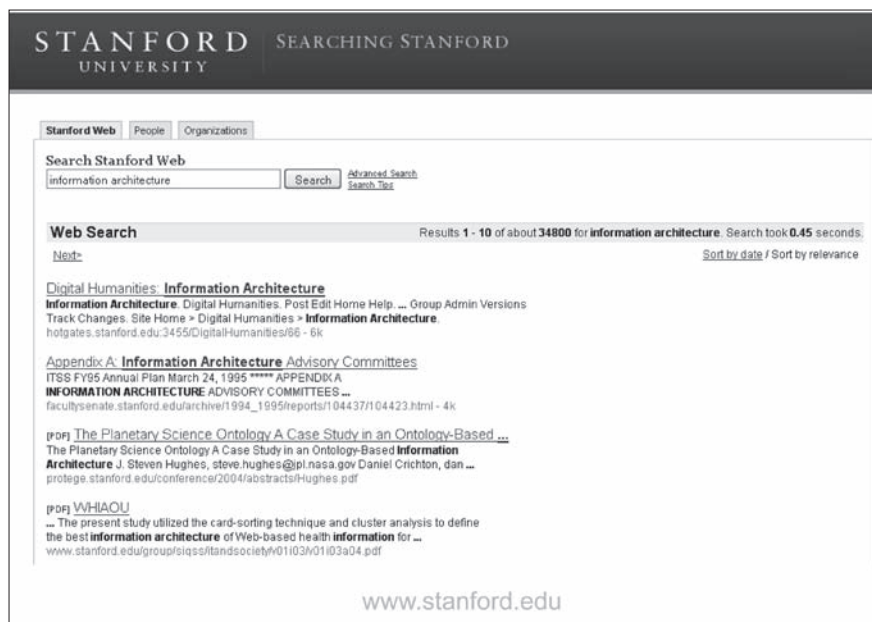


Figura 18.



Figura 19.



Figura 20.

comprobar, en la caja de búsqueda de la página de Amazon, se nos ofrece la posibilidad de realizar una búsqueda introduciendo una ecuación («mp3», por ejemplo) y eligiendo un campo («Electronics», por ejemplo) que a su vez se corresponde con alguna de las opciones del sistema de navegación desplegado a la izquierda.

En la misma línea, hay que tratar de que, al realizarse la búsqueda, se recuperen también y se ofrezcan al usuario algunas categorías por las que se pueda navegar para refinar la localización de la información que pueda serle útil. Eso es justo lo que se recoge también en la figura 19: realizada la búsqueda a partir de la ecuación «mp3», el sistema nos ofrece una serie de categorías relacionadas con esa ecuación («Related Searches: iPod, mp3 player, mp4»), que en el fondo son nuevas opciones de navegación para refinar la localización de información sobre ese tipo especial de lectores de ficheros. Esta opción se puede implementar introduciendo, como veremos en el próximo capítulo dedicado a los lenguajes documentales, clasificaciones facetadas.

La última de las recomendaciones que queremos destacar se encuentra relacionada con el resultado que ofrece el sistema de búsqueda tras la propuesta de una ecuación. En este sentido, es aconsejable ofrecer al usuario —de forma directa o indirecta— la opción de poder refinar o ampliar ese resultado obtenido. En la figura 20, recogemos un ejemplo de cómo ofrecer esa opción de forma directa. Allí se puede comprobar cómo en la página del buscador de Google, después de realizar una búsqueda utilizando la ecuación «Information architecture», al final de los resultados nos ofrece la opción «Restringir la búsqueda a los resultados» (que hemos destacado mediante un rectángulo en rojo). La forma indirecta de introducirlo es utilizar la propia caja de búsqueda tras proponer una ecuación. Si a esa ecuación le añadimos algún nuevo término, conseguiremos refinar el resultado que nos ofrecía tras la ecuación original; si, en cambio, suprimimos algún término original, lo que conseguiremos será ampliar el resultado.

## 5. VISUALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS

Hasta este punto, hemos podido abordar los fundamentos que sustentan los sistemas de búsqueda que se incorporan en las páginas web, hemos descrito cómo debe ser su implementación y cómo debe ser planteada la interfaz que los conforma.

Para finalizar este capítulo dedicado a la presentación de los sistemas de búsqueda, nos queda por abordar el tema de la visualización de los resultados que este nos ofrece tras la propuesta de una ecuación de búsqueda por parte de un usuario que trata de localizar información en una página web.

### 5.1. Heurística de la visualización

Como ya hemos apuntado anteriormente, cuando un usuario le propone una ecuación de búsqueda a un sistema, este, a partir del recurso del índice, le ofrece un conjunto de resultados. Estrictamente hablando, esos resultados son una representación de los contenidos que, formando parte de la página web y según el sistema, se adecuan más a la demanda de información del usuario. Si esto es así, no debe extrañarnos que la presentación y la visualización de esos resultados sean piezas clave para la correcta interacción entre el usuario y el sistema.

En esta misma línea, siempre que se intenta configurar la presentación y la visualización de resultados provenientes de un proceso de búsqueda, se suelen tener en cuenta dos aspectos críticos para su correcta implementación: la información mostrada y la cantidad de resultados (Morville y Rosenfeld, 2006).

Respecto a la información que se muestra sobre cada uno de los contenidos recuperados (o resultados) en la búsqueda, siempre es aconsejable buscar cierto grado de equilibrio. Hay que conseguir cierto equilibrio entre presentar la mínima información posible de cada resultado para no confundir al usuario que sabe lo que busca y presentar la máxima información posible de cada resultado para el usuario que no sabe lo que busca. Este equilibrio es en muchas ocasiones inestable e imposible de alcanzar. La alternativa en estos casos es incluir, al menos, una serie de ítems fijos de información o elementos representacionales de los contenidos recuperados. Entre esos elementos representacionales fijos, podríamos incluir, por ejemplo, el título del contenido, el nombre del autor, un sumario, un resumen o *abstract*, algunas palabras clave que representen el contenido o su URL.<sup>81</sup> Un ejemplo lo podemos encontrar en la figura 18. Allí podemos compro-

<sup>81</sup> A primera vista, puede parecer superfluo incluir la URL del contenido recuperado entre esos ítems de información. Pero, para los usuarios con un elevado grado de alfabetización informacional, la URL del contenido les puede ofrecer mucha información (el sitio web al que pertenece, el formato de la página —si es un PDF—, etcétera) sobre su adecuación con respecto a sus necesidades informacionales.

bar que, para cada uno de los contenidos recuperados, se ofrecen, entre otras características, su título y la URL.

Es importante no olvidar que, en los casos en los que el conjunto de resultados recuperados es muy extenso, los usuarios no acostumbran a analizar y evaluar contenidos que aparezcan situados más allá de la primera pantalla. Por tanto, hay que tratar de no saturar con muchos ítems de información o elementos representativos cada uno de los resultados para que así pueda incluirse un número mayor de resultados en esa primera pantalla. Tampoco hemos de olvidar que esos elementos que ofrezcamos dependerán de cómo estén estructurados los contenidos recuperados y de si el sistema de búsqueda tiene acceso a ellos. La estrategia ideal, en estos casos, es aprovechar el sistema de metadatos para vincular esa estructura con el sistema de búsqueda.

Por otro lado, la cantidad óptima de resultados que debemos representar en cada proceso de recuperación depende de dos factores distintos. Por un lado, de las capacidades técnicas de conectividad de los usuarios. Si, por su ubicación geográfica o su estatus social, nuestro usuario tipo no dispone de una conexión de calidad para interaccionar con la página web que estamos diseñando, no tiene sentido presentar un volumen importante de resultados recuperados, ya que, debido a esa baja calidad de la conexión, difícilmente analizará todos y cada uno de ellos. Y, por otro, esa cantidad óptima depende también del volumen de información que se aporte sobre cada uno de los contenidos recuperados. Si para cada resultado o contenido se aporta mucha información en el listado, se reducirá considerablemente el número de resultados (o contenidos recuperados) presentados por página. Si, en cambio, para cada uno se aporta poca información en el listado, se puede intentar presentar todo ese listado en un número reducido de páginas o en una sola.

En esta línea, es importante destacar que existen algunos sistemas de búsqueda que permiten al usuario determinar y elegir los ítems de información o los elementos representativos que deben aparecer en los resultados de la búsqueda. Un ejemplo de esta opción lo encontramos en la página Digg, un sitio web especializado en noticias sobre ciencia y tecnología (figura 21). Como podemos ver, cuando le proponemos una ecuación de búsqueda, el sistema nos permite elegir la presentación de los resultados: solo con el título, solo con la URL, solo con el título y la descripción o presentando el título, la descripción y la URL del contenido representado.

De todas formas, independientemente de poder diseñar sistemas que ofrezcan esta opción, es aconsejable mostrar siempre cuántos contenidos recuperados ha

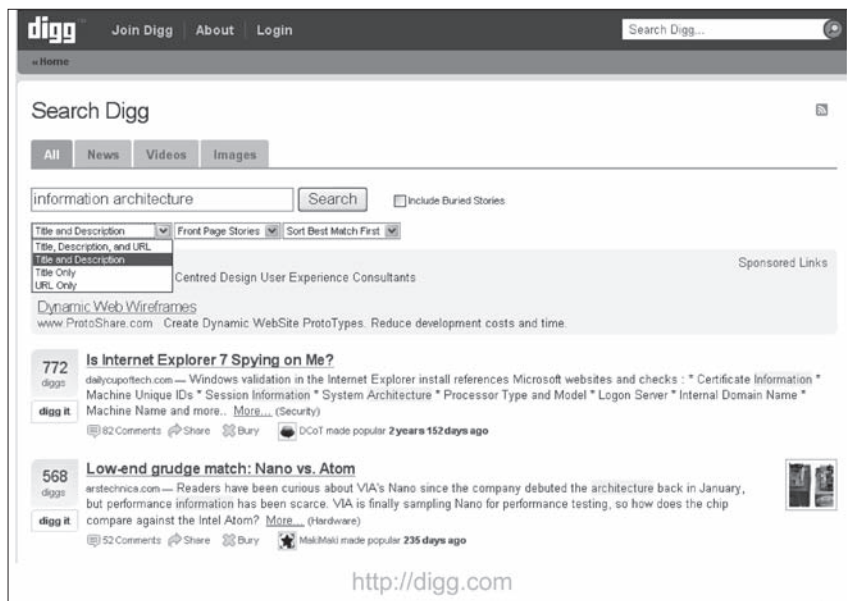


Figura 21.



Figura 22.

generado la búsqueda. De esta manera, a partir de esta información, el usuario puede decidir siempre cuántos quiere analizar y evaluar y puede, también, estrechar o acotar ese conjunto introduciendo otra condición o términos en la ecuación de búsqueda.

Sin embargo, además de los criterios del tipo de información que debe aportar tras ejecutar una ecuación de búsqueda y la cantidad de resultados que se deben representar en ese proceso, es interesante introducir otros consejos para la correcta implementación de la visualización de esos resultados. Todos estos consejos se articulan sobre las opciones más habituales que se pueden desarrollar sobre los resultados de la búsqueda.

Dentro de esas opciones, por ejemplo, es aconsejable que, además de las condiciones semánticas de recuperación que se imponen desde el índice, el sistema permita refinar esa recuperación a partir de otras características menos semánticas de los contenidos recuperados como, entre otras, el formato en que aparece el propio contenido, la lengua en la cual está escrito, su localización geográfica, la fecha de creación o el tipo de dominio de su URL. En la página de la búsqueda avanzada del buscador de Google (figura 22), podemos encontrar un ejemplo de esta opción de acotar la búsqueda a partir de ese tipo de criterios menos semánticos.

Por otro lado, y como ya apuntamos, es recomendable ofrecer al usuario la opción de poder refinar o ampliar (de forma directa o indirecta) ese resultado obtenido. Esa opción la ilustramos anteriormente a partir de la figura 20, en la que se recogía la página del buscador de Google y su opción de «Restringir la búsqueda a los resultados».

Otra de las opciones que pueden incluirse es la de permitir guardar selectivamente todos o algunos de los resultados de la búsqueda para que el usuario pueda recuperarlos en el futuro, sin tener que volver a realizar la búsqueda cuando los vuelva a necesitar. Hace un año, esta opción nos la ofrecía el buscador de Google (figura 23) si nos dábamos previamente de alta en su herramienta del bloc de notas (permite gestionar notas en línea). En esos casos, como se muestra destacado mediante un rectángulo en rojo, cuando realizábamos una búsqueda, nos permitía guardar cada uno de los resultados obtenidos (y toda la información aportada por estos) de una forma directa en el bloc de notas con solo activar la opción «Anotar esto».<sup>82</sup>

<sup>82</sup> En la actualidad, para poder disfrutar de esa opción, es necesario instalarse el bloc de notas en el navegador que utilizemos. Esto impide que se use con un navegador que no tenga instalada esa herramienta.





Figura 23.

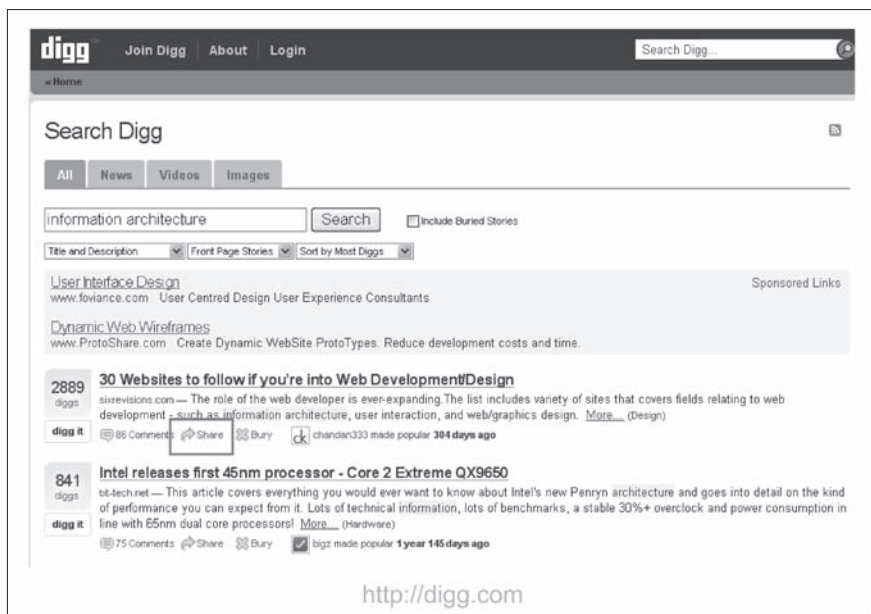


Figura 24.

Las últimas opciones que creemos que es interesante incorporar son la de poder imprimir el listado de los resultados obtenidos y la de poder enviar alguno de esos resultados por correo electrónico. Un ejemplo de esta última opción lo volvemos a encontrar en la página de Digg (figura 24), que nos ofrece la posibilidad de compartir con otro usuario uno de los resultados activando el enlace «Share».

## 5.2. Página de resultados

Anteriormente, hemos mostrado cómo los sistemas de búsqueda recuperan, a partir de una ecuación propuesta por el usuario, un conjunto de contenidos que pueden ser susceptibles de satisfacer una necesidad de información de este.

En muchas ocasiones, ese conjunto se encuentra formado por un elevado número de contenidos. Y ese conjunto se suele presentar organizado formando un listado concreto. Este suele ofrecer un valor añadido sobre los contenidos recuperados que organiza, ya que, para implementar esa organización, se utiliza como criterio el grado de adecuación del contenido recuperado a la necesidad de información que ha originado la búsqueda. De esta manera, el primero de los contenidos que aparecen en el listado puede identificarse como el que más se adecua a la necesidad de información, y el último, como el contenido recuperado que menos se adecua a esa necesidad informacional.

Dependiendo de qué tipo sean los contenidos y la información que en ellos aparece representada, existen tres formas básicas habituales de crear y organizar una página de resultados dentro de un sitio web: por ordenación, por relevancia y por recomendación.

Si, en cambio, abandonamos el contexto de los sitios web y nos centramos en cómo los principales buscadores presentan sus páginas de resultados tras la propuesta de una búsqueda por parte de sus usuarios, podemos, entonces, distinguir dos criterios de organización: el pago y la popularidad.

### 5.2.1. ORDENACIÓN

La ordenación se basa en la construcción del listado de resultados, utilizando para ello algún tipo de criterio exacto u objetivo como el orden alfabético o el cronológico.

amazon.com Hello, Sign in to get personalized recommendations. New customer? [Start here](#) FREE 2-Day Shipping, No Minimum Purchase

Your Amazon.com [Today's Deals](#) [Gifts & Wish Lists](#) [Gift Cards](#) [Your Account](#) [Help](#)

Shop All Departments Search **Electronics** **mp3** [Cart](#) [Your Lists](#)

**Electronics** [Browse Brands](#) [Beetles](#) [Camera & Photo](#) [Computers & Accessories](#) [Audio, TV & Home Theater](#) [Cell Phones & Service](#) [Office Electronics](#) [Car Electronics & GPS](#) [Today's Deals](#)

Department **Electronics** [Any Department](#)

**Electronics**

- Audio & Video (3,630)
- Portable Audio & Video (2,379)
- Accessories & Supplies (21,883)
- Office Electronics (130)
- Computers & Add-Ons (318)
- Camera & Photo (318)
- Car Electronics (778)
- GPS & Navigation (68)
- Security & Surveillance (8)

Shipping Option [Amazon](#) [Prime](#) [Eligible](#) (4,827) [Free Super Saver Shipping](#) (4,827)

Brand **Any Brand**

- Coby (279)
- Pyrus Electronics (2)
- PE (16)
- SanDisk (145)

**Electronics > "mp3"**

Related Searches: [ipod](#), [mp3 player](#), [mp4](#)

Showing 1 - 24 of 27,887 Results

Sort by [Price: Low to High](#)

**MP3 & Media Players**

from iPods and iTunes to Sansas and Zens, Amazon.com has it all.

See most popular in: [iPods](#) [Zune](#) [Archos](#) [SanDisk](#) [Creative](#)

[All MP3 Players](#) [MP3 Player Accessories](#) [Choosing an MP3 Player](#)

1. [Retractable Data/Charger Cables](#)  
1 Used & new from \$0.01

2. [MP3 Downloads Store](#)  
Portable Audio & Video  
MP3 Players  
Audio Headphones

3. [Clear Crystal Case for iPod Nano 1GB / 4GB / 6GB](#)  
2 Used & new from \$0.01

www.amazon.com

Figura 25.

**IKEA®** @ [IKEA news/deals](#) [Trabaja en IKEA](#) [Financiación](#) [IKEA BUSINESS](#) [IKEA FAMILY](#) [Actividades en tu tienda IKEA](#) [Busca:](#)  [Ir!](#)

Bienvenido a IKEA España

[Todos los productos](#) [salud](#) [Salón](#) [Dormitorio](#) [Cocina](#) [IKEA y los niños](#) [Textiles](#) [Todas las secciones](#)

**Resultado de la búsqueda**

Palabras clave:  Selección categoría: [Productos](#) [Buscar](#)

[Consejo: Puedes introducir varias palabras clave.](#)

206 resultados de "lámparas" en Productos

Ordenado por: [Nombre](#) [Relevancia](#) [Nombre](#) [Precio](#) [Novedad](#)

< Anterior 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / ... 9 Siguiente >

**ALÅNG** Lámpara de pie € 49,95 Más opciones

**ALÅNG** Lámpara de mesa € 32,95 Más opciones

**ANTIFONI** Lámpara de trabajo € 29,95 Más opciones

**ANTIFONI** Lámpara de pie de lectura € 39,95 Más opciones

**ÅRSTID** Lámpara de pie € 37,95

+ Consulta de stock

Más resultados de la búsqueda:

- [Categorías \(3\)](#)
  - Lámparas de mesa
  - Lámparas de pie
  - Lámparas de techo
- [Ideas \(9\)](#)
- [Prensa \(1\)](#)
- [Acerca de IKEA \(4\)](#)

www.ikea.com

Figura 26.

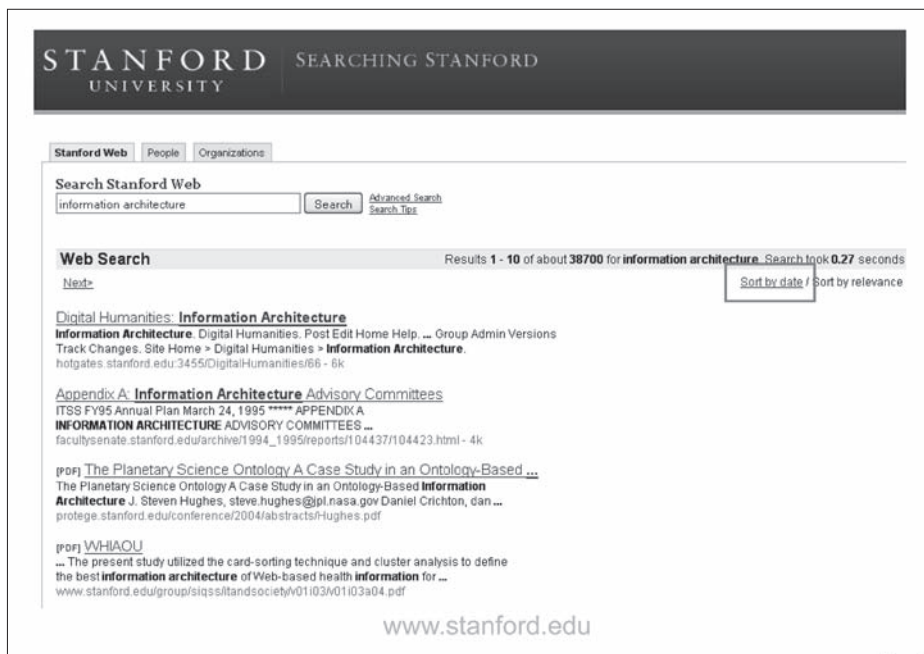


Figura 27.

Los listados de resultados contruidos y organizados a partir de una ordenación son especialmente útiles cuando se quiere que el usuario tome una decisión o realice una acción a partir de los contenidos recuperados.

Un ejemplo de este tipo de listados lo encontramos en la página de Amazon (figura 25). En esa página, comprobamos que, tras realizar una búsqueda sobre lectores de mp3, podemos organizar los resultados por el precio (de menor a mayor) de esos lectores utilizando la opción «Price: Low to Hig». El listado, al estar organizado de esta manera, permite al usuario elegir y comprar el lector que más se adecua a sus necesidades, su presupuesto y sus gustos.

Los tipos más habituales de criterios de ordenación que podemos encontrar para organizar el conjunto de resultados recuperados son el alfabético y el cronológico.

El *listado alfabético* ordena los resultados a partir de los caracteres alfanuméricos que conforman alguno de los elementos representacionales (título, autor, precio, etcétera) del contenido recuperado. Un ejemplo de este tipo lo encontramos como opción («Ordenado por nombre», que destacamos mediante un

rectángulo en rojo) en la página de Ikea (figura 26), en la que se ordenan alfabéticamente los resultados de una búsqueda sobre lámparas a partir del propio nombre de la lámpara recuperada.

El *listado cronológico*, en cambio, ordena los resultados a partir del valor numérico de alguno de los atributos cronológicos de los documentos recuperados (como la fecha de creación o actualización, por ejemplo). Un ejemplo lo encontramos como opción («Sorte by date», que destacamos mediante un rectángulo en rojo) en la página de la Stanford University (figura 27), en la que se ordenan los resultados de una búsqueda sobre arquitectura de la información a partir de su fecha de creación.

### 5.2.2. RELEVANCIA

Construir el listado por relevancia significa, en cambio, organizar la página de resultados utilizando como criterio el grado de adecuación o coincidencia del documento recuperado frente a la ecuación de búsqueda derivada de la necesidad de información del usuario.

Los listados de resultados contruidos y organizados a partir de la relevancia son especialmente útiles cuando se persigue que el usuario comprenda la información recuperada o saber algo acerca de ella sin tener que acceder e interaccionar directamente con esta. Saber qué documento puede ser útil para satisfacer su necesidad de información suele ser el principal conocimiento que se persigue.

La asignación del grado de relevancia es un proceso automatizado que normalmente se implementa utilizando algún tipo de recurso informático que se aplica sobre el texto de los documentos recuperados.

Para realizar esa asignación del grado de relevancia de un documento, se suelen tener en cuenta diferentes criterios. Así, por ejemplo, la cantidad de veces que aparecen los términos de la ecuación de búsqueda en el documento recuperado. Cuanto mayor sea el número de veces, mayor será la relevancia que se le asigna al contenido. Por otro lado, se utiliza también como criterio la frecuencia media (cada tres párrafos, por ejemplo) con la que aparecen esos términos de la ecuación en el texto del documento. Cuanto mayor sea esa frecuencia media, mayor será la relevancia que se le asigna al documento recuperado. La distancia entre esos términos (que aparezcan en el mismo enunciado, párrafo o página) también es otro criterio para asignar el grado de relevancia. Cuanto menor sea la distancia,

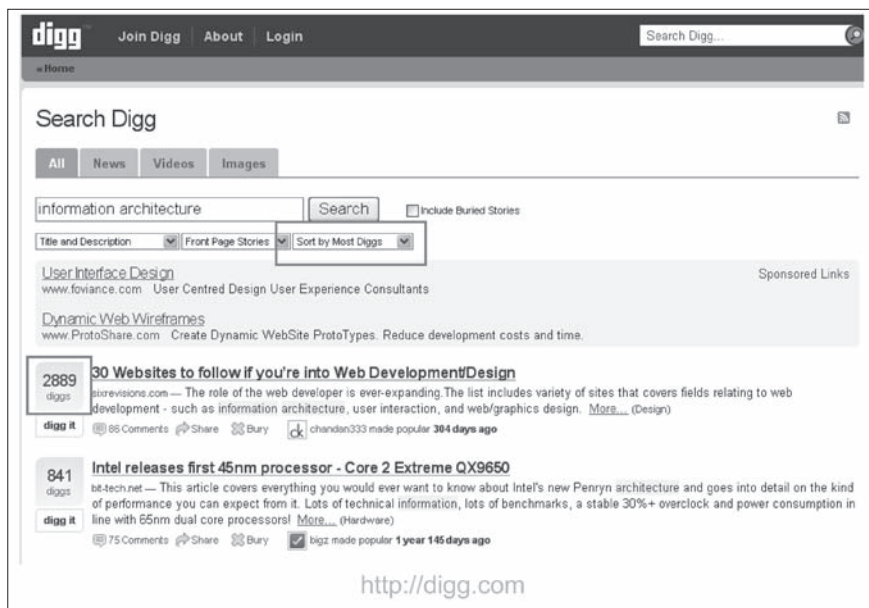


Figura 28.



Figura 29.



Figura 30.

mayor será la relevancia que se le asigna al documento recuperado. Por último, la ubicación de esos términos en el texto (en el título, el resumen o el texto) es otro de los criterios utilizados. Frente a su ubicación en el texto indiferenciado, si esos términos aparecen en el título o el resumen del propio contenido, la relevancia que se le asigna a ese documento recuperado es mayor.

Es interesante destacar que existen algunas páginas en las que el sistema de búsqueda nos muestra el grado de relevancia que se les asigna (el porcentaje de adecuación del contenido a la ecuación de búsqueda, en definitiva), mediante esos recursos tecnológicos, a los documentos recuperados. Un ejemplo de esta estrategia lo podemos encontrar si proponemos, por ejemplo, la ecuación de búsqueda «Renta 2008» en la página de la Agencia Tributaria (figura 30). Como destacamos a partir de un cuadrado en rojo, al primero de esos contenidos recuperados se le asigna un porcentaje de coincidencia de un 87,66 %.



### 5.2.3. RECOMENDACIÓN

Por último, la construcción del listado por recomendación organiza la página de resultados teniendo en cuenta algún tipo de opinión o valoración intelectual existente sobre los documentos susceptibles de ser recuperados.

Al igual que en el caso anterior, este tipo de organización es especialmente útil cuando se persigue que el usuario comprenda la información recuperada o saber algo acerca de ella sin tener que acceder e interactuar directamente con esta. Saber cuál es el documento más adecuado para introducirse en un tema determinado suele ser el principal conocimiento que se persigue.

Es posible distinguir dos tipos de sistemas de recomendación: los basados en la recomendación simple y los basados en la recomendación colectiva.

En *los sistemas de recomendación simple*, es un indizador (una persona) determinado (o un grupo de indizadores) el que decide cómo de adecuado es un documento para satisfacer la necesidad de información encerrada en una ecuación de búsqueda y cuál es el mejor documento que satisface esa necesidad. Un ejemplo de este tipo de organización lo encontramos en la página de la BBC (figura 31). Si en esa página proponemos la ecuación de búsqueda «Obama», en el listado de resultados aparecerán en primera posición del *ranking* los «Best links»: se trata de una serie de contenidos que han sido identificados intelectualmente por los editores como los mejores para satisfacer esa necesidad de información sobre el actual presidente de los Estados Unidos.

Es interesante señalar que, estrictamente hablando, el modelo que se esconde tras la búsqueda «Obama» realizada en la página de la BBC (figura 31) es un híbrido entre la organización por relevancia y la organización por recomendación. En el resultado ofrecido, se combinan unos contenidos que se ubican en las dos primeras posiciones del listado (y que han sido identificados intelectualmente como los mejores *links* para esa necesidad de información) con una serie de contenidos organizados a partir de un cálculo de relevancia automatizada.

En *los sistemas de recomendación colectiva*, la página de resultados se organiza a partir de la agregación de diferentes opiniones o valoraciones sobre la calidad del documento recuperado que han realizado previamente los usuarios o los expertos. Este tipo de organización es especialmente útil para los usuarios de las páginas de comercio electrónico interesados en conocer la opinión de otros clientes sobre los productos representados en esos documentos recuperados.



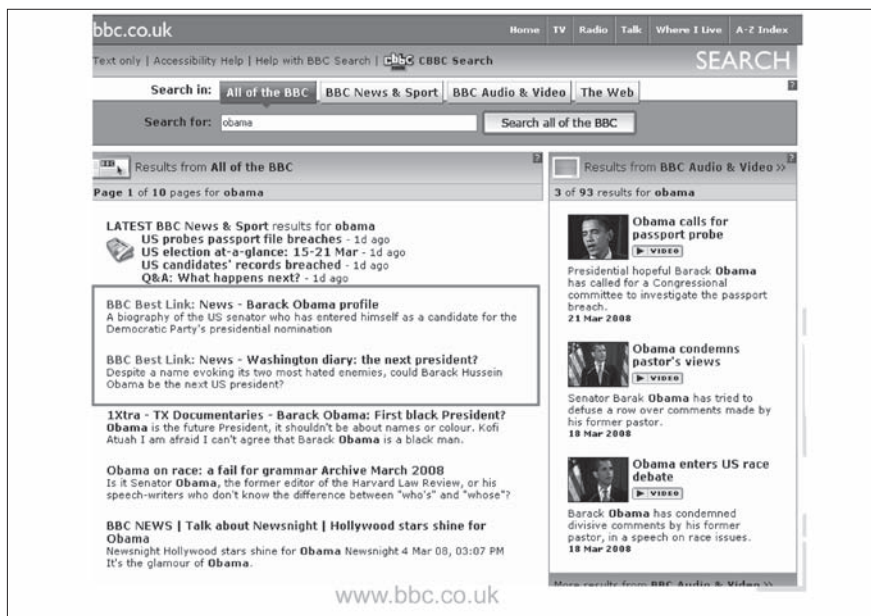


Figura 31.



Figura 32.

Un ejemplo de este tipo de organización lo encontramos en la página de Digg, que recogemos en la figura 28. Los usuarios de esa página, al votar la calidad de los resultados asignándoles votos o *diggs*, permiten establecer un listado, basado en el número de votos obtenidos, entre los contenidos recuperados a partir de una ecuación de búsqueda y mediante la opción «Sort by Most Diggs» (cuantos más votos recibidos, mejor será la posición que ocupe ese contenido en el *ranking*). Otro ejemplo de este tipo de organización lo encontramos también en la página de Amazon (figura 29), en la que podemos organizar los resultados recuperados al partir del número medio de *estrellas* (o votos) recibidos mediante la opción «Sort by Avg. (average) Customer Review».

#### 5.2.4. PAGO Y POPULARIDAD

Para acabar, dejando a un lado el contexto de los sitios web, puede ser interesante completar este apartado dedicado a la visualización de resultados abordando brevemente las principales alternativas que se suelen utilizar para organizar la página de resultados en los buscadores que intentan localizar información en Internet. No se trata de estrategias que se implementen en los sitios web, pero pueden ofrecernos una visión más extensa y exhaustiva del tema de la visualización de la parte final de los procesos de búsqueda y recuperación.

Si analizamos la manera en que los principales buscadores presentan sus páginas de resultados tras la propuesta de una búsqueda por parte de sus usuarios, podemos distinguir dos criterios principales de organización de esos resultados: el pago y la popularidad.

La organización basada en *el posicionamiento por pago* suele ubicar de forma intencionada, en una posición muy visible, pero fuera del listado de resultados orgánicos, aquellos contenidos cuyos responsables han realizado un pago por esa ubicación privilegiada. Se trata, en definitiva, de una serie de enlaces patrocinados. Para dejar claro que el posicionamiento y la ubicación de estos contenidos no dependen de los criterios que se aplican para crear el listado a partir del resto de los contenidos recuperados (resultados orgánicos de la recuperación), se suelen aplicar ciertos recursos de visualización como el cambio de color o la ubicación en la parte derecha del listado de resultados.

Un ejemplo de este tipo de estrategias de posicionamiento por pago lo encontramos en el buscador de Google (figura 32). Si realizamos una búsqueda utilizando la ecuación de búsqueda «Dell», veremos que en la zona superior de

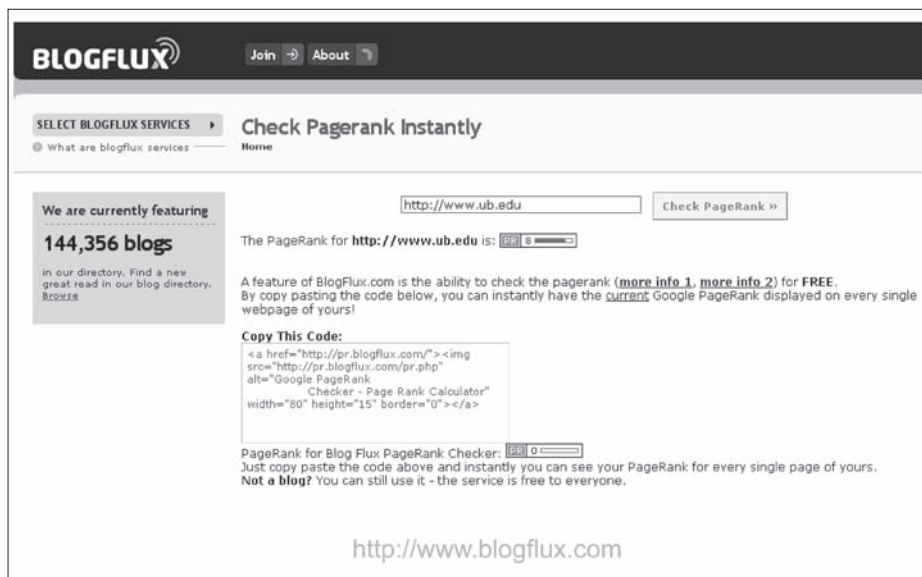


Figura 33.

los resultados, y en otro color para dejar claro que se encuentra fuera del listado de resultados orgánicos, se encuentra una página o enlace patrocinado (Sitio oficial Dell). De la misma manera, como también señalamos, a la derecha y en una columna fuera del listado, aparece otra página o enlace patrocinado (Dell — Ofertas Exclusivas).

Por otro lado, la organización basada en la *popularidad*, en cambio, presenta el listado de los resultados utilizando como criterio el grado de importancia o popularidad que tiene en Internet el documento recuperado. Ese criterio, a través del PageRank, es el que utiliza el buscador de Google.

La finalidad del algoritmo PageRank es asignar un índice o un valor numérico de popularidad a cada página web para poder luego formar los *rankings* en la recuperación. Ese índice de popularidad asignado a una página concreta se obtiene a partir de dos criterios principales que se articulan simultáneamente. El primero es el número de veces que otras páginas la recomiendan. Se entiende que si en una página web B existe un enlace que lleva a otra página A, la B está recomendando la A. Y si B recomienda A, es que A debe de ser importante en el ámbito del tema que trata B y, por tanto, B considera que A es popular en ese ámbito. El segundo de los criterios utilizados es el PageRank que tengan a su vez esas páginas que la

recomiendan. Una recomendación que proviene de una página que a su vez está muy recomendada tiene un valor más alto que una recomendación que provenga de una que casi nadie recomienda.

En definitiva, el PageRank de una página web será más alto cuantas más páginas enlacen con esta y cuanto más alto sea el PageRank de esas páginas que la enlazan.

De todas formas, existen algunos factores de corrección en la aplicación de esos criterios descritos. Así, por ejemplo, si la palabra utilizada en la ecuación de búsqueda forma parte del literal de la página B que enlaza con la A, A recibe una especie de *bonificación* o aumento en su PageRank. En este sentido, para ilustrar este factor de corrección, si la página A ha sido recuperada a partir de la ecuación de búsqueda «Economía» y el literal que aparece en la página B y que enlaza con A incluye la palabra «Economía», el PageRank de A será más alto que si ese literal no la incluyese. Otro de esos factores es la densidad de los enlaces de una página web. El valor de cada enlace que sale de una página B hacia otras es igual a 1 dividido por el número total de enlaces que salen de B hacia otras páginas; de manera que, cuantos menos enlaces salgan de una página, mayor será el valor del enlace que sale de ella. En este sentido, para ocupar posiciones superiores en un *ranking* de recuperación, es interesante recibir enlaces de páginas de las que salgan pocos enlaces y que además tengan un PageRank alto.

Para poder conocer el PageRank de una página concreta, existen muchos sitios web que, a partir de la URL de esa página, calculan el valor de ese índice de popularidad.<sup>83</sup> Solo tenemos que introducir la ecuación de búsqueda «Google PageRank Checker» en Google para descubrirlos. En la figura 33, utilizamos uno de estos sitios web, BlogFlux, para calcular el PageRank de la página de la Universidad de Barcelona y comprobamos que presenta un 8 sobre 10, un valor bastante alto de popularidad o importancia.

Sin embargo, a pesar de su importancia, el principal problema que presenta el PageRank es que este se puede variar intencionadamente, y posicionar de forma artificial una página en una zona determinada en los *rankings* de recuperación. En este sentido, existen estrategias para posicionar páginas intencionadamente en esos *rankings* mediante la creación de sitios web con enlaces que mejorar de forma artificial la popularidad de esa página.

<sup>83</sup> La propia barra de Google que podemos incorporar a nuestro navegador nos ofrece también la opción de conocer el PageRank de la página que estamos visitando.

Para evitar esos problemas, Google diseñó en el 2005 un nuevo algoritmo que denominó TrustRank. Este se basa en el concepto de *web semilla*. Las webs semilla son un número reducido de páginas web que han sido identificadas intelectualmente como importantes y de referencia en cada uno de los campos del saber humano. El TrustRank, basándose en parte en el PageRank, en lugar de valorar la importancia o la popularidad de una página en función del PageRank de las páginas que la recomiendan o enlazan, asigna esa popularidad a partir de esas webs semillas. Si la página en cuestión recibe enlaces directos de las páginas semilla o indirectamente se encuentra en una cadena de páginas enlazadas cuyo origen (o uno de los eslabones) es una web semilla, su TrustRank se dispara. Dentro de esa cadena de páginas enlazadas, cuanto menor sea la distancia que separa la página A de la web semilla, mayor será el TrustRank de esa página A.

## LENGUAJES DOCUMENTALES

Solo hay mundo donde hay lenguaje.

Martin HEIDEGGER

## 1. INTRODUCCIÓN

En los capítulos anteriores, hemos podido presentar y examinar algunos de los principales sistemas (organización, etiquetado, navegación y búsqueda) que conforman parte de la anatomía de la arquitectura de la información de una página web. El capítulo que ahora comenzamos está dedicado a la descripción y el análisis del último de los sistemas que completan esa anatomía y que permiten además coordinar y articular de forma funcional el resto de los componentes arquitectónicos: los lenguajes documentales.

Para cubrir este objetivo, vamos a estructurar el capítulo en tres grandes apartados. En el primero de estos (el 2), intentaremos abordar las dos operaciones que intervienen de una forma crítica en la planificación y la construcción de los lenguajes documentales que se utilizarán para articular el resto de elementos de la arquitectura de la información de una página web. Para cubrir ese objetivo, en primer lugar completaremos la caracterización de la indización. En segundo lugar, introduciremos y analizaremos una de las operaciones más cercanas a la indización: la clasificación. El apartado se completará, por último, mostrando la relación que mantienen los metadatos y las operaciones de la indización y la clasificación.

El segundo de los apartados (el 3), en cambio, estará dedicado a introducir el concepto de lenguaje documental. Para abordar este concepto, vamos primero a

mostrar las diferencias entre los lenguajes naturales y los documentales. A continuación, introduciremos la estructura de los lenguajes documentales, haciendo especial mención a su vocabulario y a las relaciones semánticas existentes entre los términos de ese vocabulario. Y, por último, se clausura este apartado dedicado a la caracterización de los lenguajes documentales revisando las funciones que cumple el lenguaje documental con respecto a las operaciones de la indización y la construcción de la ecuación de búsqueda y mostrando cuáles son las ventajas y las limitaciones que presentan tanto el lenguaje documental como el natural respecto a estas operaciones.

El capítulo se completa analizando, en el apartado 4, las diferentes tipologías que este tipo de estructuras arquitectónicas suelen presentar. Para presentar esa tipología, en primer lugar, teniendo en cuenta el criterio del control ejercido sobre sus términos, vamos a revisar los dos grandes tipos de lenguajes existentes: los libres y los controlados. En un segundo movimiento, nos centraremos en los lenguajes documentales controlados y mostraremos los principales tipos que conforman esa clase especial de elementos de la arquitectura de la información: los anillos de sinónimos, el fichero de autoridades, la lista de encabezamientos de materia (LEM), la taxonomía, la clasificación y el tesoro.

## 2. INDIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN

Como vimos en el capítulo anterior, la operación de la indización desempeña un papel primordial en la implementación de un buen sistema de búsqueda. Sin embargo, la importancia de esta operación no se agota en el diseño de ese tipo de sistemas, sino que interviene de una forma crítica en la planificación y la construcción de los lenguajes documentales que se utilizarán para articular el resto de los elementos de la arquitectura de la información de una página web.

De todas formas, antes de poder abordar esos lenguajes documentales que tendrán esa función dentro de la arquitectura informacional, para completar la argumentación, es necesario abundar un poco más sobre la operación de la indización. Para cubrir ese objetivo, en primer lugar, completaremos la caracterización de la indización. En segundo lugar, introduciremos y analizaremos una de las operaciones más cercanas a esta: la clasificación. El apartado se completará, por último, mostrando la relación que mantienen los metadatos y las operaciones de la indización y la clasificación.

## 2.1. Indización

Antes de continuar abundando sobre la operación de la indización (y, por extensión, de introducir la de la clasificación), es necesario tener presente una importante distinción.

Siempre que analicemos un documento (cualquiera, una monografía, un número de revista o una página web, por ejemplo), es posible distinguir entre el continente y el contenido. El *continente* debe ser identificado como el soporte material del documento en el que se encuentra registrada la información que almacena. El *contenido*, en cambio, es la información que se encuentra registrada en el soporte.

Teniendo en cuenta esta distinción, ya podemos introducir la definición de indización. En un sentido lato, la indización es una operación en la que se asigna a cada documento (a cada contenido, en el contexto web) una serie de términos que representan el tema (o temas) sobre el que versa ese documento.

En un sentido más técnico, puede ser entendida como una operación que persigue la caracterización del contenido (el tema) de los documentos y las demandas de los usuarios, aislando para ello los conceptos o las ideas más representativos, y facilitar, de esta manera, la posterior recuperación del documento dentro de un fondo a partir de esa misma caracterización.

Los objetivos que se intentan cubrir con la indización son múltiples. Por un lado, como ya hemos adelantado, caracterizar el contenido de los documentos y las demandas aislando los conceptos o las ideas más representativos. Por otro, vincular esas ideas o conceptos con un término lingüístico adecuado. En un sentido técnico, esos términos son conocidos también como *términos de indización* o *indizadores*, *índices*, *palabras clave*, *descriptores* o, en cierto sentido, *encabezamientos*. Además, entre sus objetivos, se incluye también que el usuario pueda identificar el contenido del documento sin tener que interactuar con él y facilitar de esta manera la localización de la información que necesita.

Además de aplicarse sobre la demanda del usuario (sobre el enunciado que representa su necesidad de información), cuando se aborda un documento, se suelen indizar, entre otros, el título del documento, su resumen y su texto.

Como ya vimos, el producto resultante de la indización es el índice. En un sentido técnico, el índice es un documento secundario en el que aparece el listado de todos los términos de indización que representan un fondo documental (que representa el conjunto de páginas que conforman un sitio web, en el contexto de



Internet) y en el que, para cada uno de esos términos, se especifican los documentos en los que ese término ha sido utilizado como indizador o descriptor.

## 2.2. Clasificación

En un sentido lato, la clasificación es una operación en la que se asigna a cada documento (a cada contenido, en el contexto web) un único término que representa el tema principal sobre el que versa ese documento.

En un sentido más técnico, puede ser entendida como una operación que persigue la caracterización del contenido (el tema) de los documentos (no se suele aplicar a las demandas), aislando para ello el concepto más representativo de ellos, y facilitar, de esta manera, la organización lógica y la posterior recuperación del documento dentro de un fondo a partir de esa misma caracterización.

Como vemos, la principal diferencia que muestra frente a la operación de la indización es que, mientras que esta última persigue identificar los términos (varios) que caracterizan al documento, la clasificación identifica el principal, derivado de una clasificación previa, que caracteriza ese documento. O, dicho de otra manera, mientras que la indización es una operación de análisis, la clasificación puede ser considerada una de síntesis.<sup>84</sup>

De la misma manera que en el caso de la indización, los objetivos que se intentan cubrir con la clasificación son múltiples. Por un lado, como ya hemos introducido, caracterizar el contenido de los documentos aislando su idea más representativa. Por otro, vincular esa idea o concepto con un término lingüístico adecuado que pertenece a una clasificación (conjunto de términos articulados semánticamente) diseñada previamente y que permite expresar la materia del documento. En el caso de la gestión de documentos tangibles, como monografías y revistas, ese término suele llevar un código o un número asociado dentro de esa clasificación que le asigna un lugar predefinido en esa clasificación y permite, de esa manera, la ubicación, la organización y la ordenación física del mismo documento dentro de un fondo o una colección. Además, entre sus objetivos, se incluye también que el usuario pueda identificar el contenido del documento sin tener que interactuar con él y facilitar de esta manera la localización de la infor-

<sup>84</sup> Es interesante que, desde algunas perspectivas de la ciencia de la información, la clasificación puede entenderse también como una clase especial (más exhaustiva y concentrada) de indización.

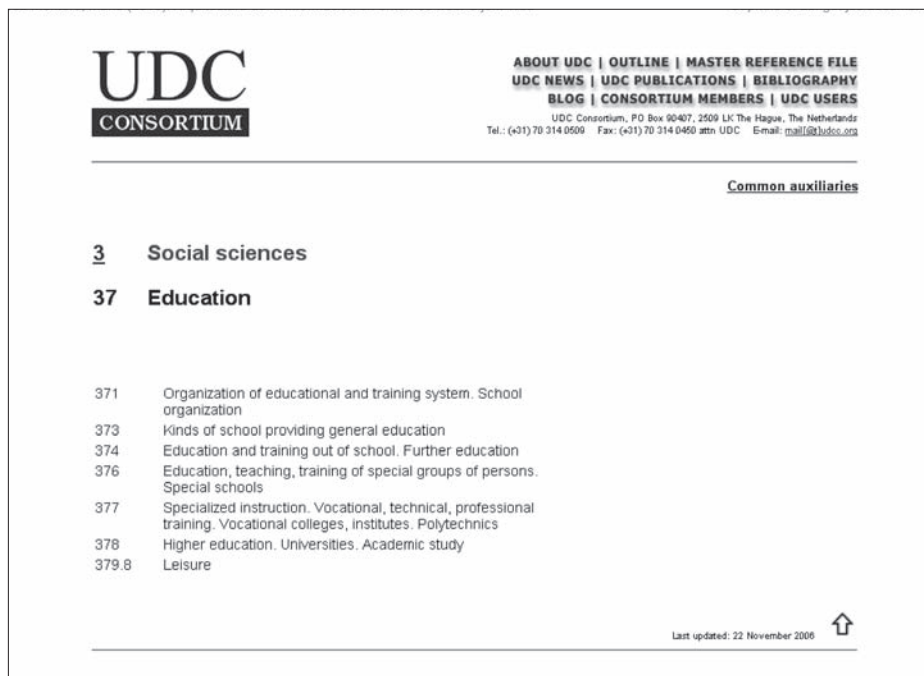


Figura 1.

mación que necesita. En el caso de los entornos web, el término asignado por la clasificación también se utiliza para integrar cada contenido en los sistemas de organización, etiquetado y navegación que forman parte de la arquitectura de la información del sitio web.

A la hora de representar los documentos de un fondo o una colección generalista, se suelen utilizar las siguientes clasificaciones: la clasificación decimal de Dewey, la de la Biblioteca del Congreso, la facetada de Ranganathan o la de la Unesco. Pero la clasificación más utilizada en los servicios de información y documentación más habituales en el ámbito español (como, por ejemplo, una biblioteca universitaria) es la clasificación decimal universal (o CDU).<sup>85</sup> Esta recibe el calificativo *decimal* porque ordena los términos o las categorías que la conforman según el principio de los números decimales. En este sentido, está

<sup>85</sup> Hay que destacar también que, en algunos servicios de información y documentación españoles y latinoamericanos, se utilizan otras clasificaciones alternativas como el sistema de clasificación decimal de Dewey (CDD) o la clasificación de la Biblioteca del Congreso (LCC, Library of Congress Classification).

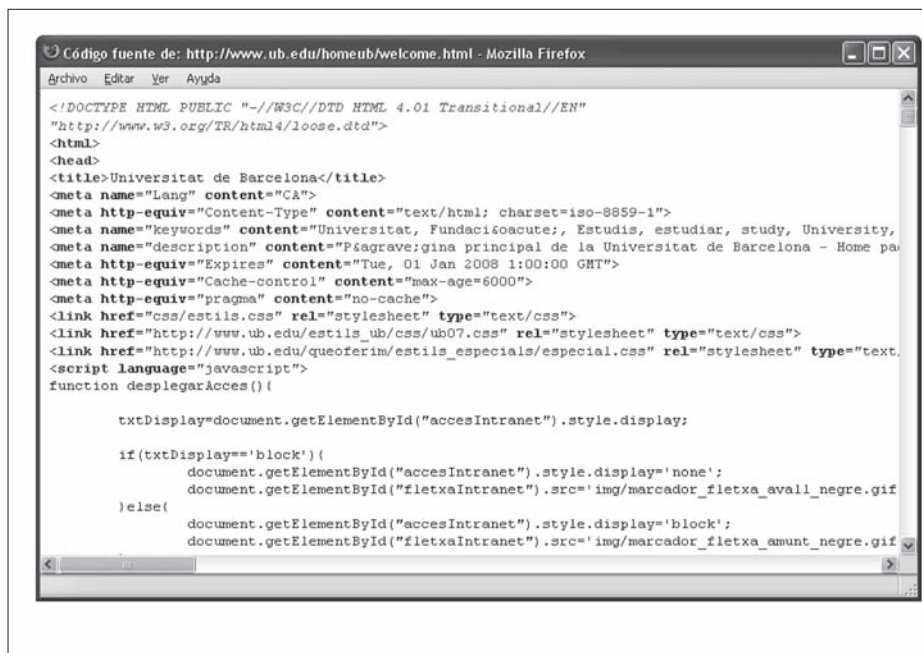


Figura 2.

formada por diez categorías principales que se dividen, reflejando la secuencia decimal correspondiente, en diferentes subcategorías. Por otro lado, recibe el calificativo *universal* porque incorpora en sus categorías la mayoría de los campos generalistas del conocimiento humano (filosofía, psicología, religión, teología, ciencias sociales, matemáticas, ciencias naturales, etcétera). En la figura 1 de las ilustraciones de este capítulo podemos comprobar cómo se presenta la categoría de segundo nivel «Educación» (y todas las subcategorías que cuelgan de esta) como parte de la de primer nivel «Ciencias sociales».

### 2.3. Metadatos

La información resultante de la indización y la clasificación suele incorporarse operativamente al contenido o la página web mediante los metadatos asociados a esa página web para que funcione con los sistemas de organización, etiquetado, navegación y búsqueda.

En un sentido técnico, los metadatos son un conjunto de etiquetas (de metaetiquetas, estrictamente hablando) que describen una página web y se encuentran situados en la cabecera de ese contenido. Suelen ser invisibles de forma directa para el usuario que visita la página, aunque pueden hacerse visibles fácilmente a través del propio navegador activando la acción de «Ver código fuente de la página» con el botón derecho del ratón. En la figura 2, podemos visualizar los metadatos de la página principal de la Universidad de Barcelona.

Los metadatos describen principalmente la forma y el contenido de la propia página. Normalmente, se utiliza algún tipo de estándar para realizar esa descripción. En el caso de los recursos de información general, el estándar internacional Dublin Core es uno de los que se utilizan con más frecuencia. Según el estándar, la descripción de una página web debe incluir información sobre su contenido (título, materia, descripción, lengua, etcétera), sobre su propiedad intelectual (autor, editor, derechos, etcétera), sobre su temporalidad (fecha de creación, de modificación, etcétera) y sobre el contexto de la página (dónde está ubicada dentro del sitio web o con qué otras páginas o contenidos está asociada, por ejemplo).

Los metadatos se suelen generar de dos formas distintas. Por un lado, se pueden generar de forma automática aprovechando las herramientas que ofrecen los programas para la creación de páginas web. Y, por otro, de forma intelectual. En este segundo caso, es el autor de la página web el que los formula.

Es importante destacar que los metadatos sirven también para describir la forma y el contenido de cualquier recurso electrónico, no solo páginas web. Son especialmente útiles cuando esos contenidos no son textuales (como las imágenes, los gráficos, los sonidos, etcétera) para facilitar, a partir de esos metadatos, su posterior correcta recuperación.

### 3. LENGUAJE DOCUMENTAL

Una vez que hemos presentado las operaciones de la indización y la clasificación y hemos introducido la noción de metadato, ya podemos abordar el concepto de lenguaje documental.

Para abordar este concepto, vamos primero a mostrar las diferencias con los lenguajes naturales. Después, introduciremos la estructura de los documentales.

Y, por último, abordaremos las funciones que se intentan cubrir con el diseño de un lenguaje documental.

### 3.1. Lenguajes naturales y documentales

Como hemos visto en el apartado anterior, cuando implementamos las operaciones de la indización y la clasificación, acostumbramos a elegir términos de un lenguaje para traducir los conceptos representativos del contenido de un documento.

A la hora de realizar esa elección, se nos presentan dos claras alternativas. O elegimos el término que representa el contenido del documento del lenguaje natural, o lo hacemos a partir de un lenguaje documental.

El *lenguaje natural* es el sistema lingüístico que normalmente utilizamos los seres humanos para comunicarnos. Es, por tanto, también el que utilizan los autores en los documentos o las páginas web, y el que suelen utilizar los usuarios con un grado bajo de alfabetización informacional en la recuperación de la información que puede satisfacer sus necesidades. Se trata de un lenguaje que sus hablantes aprenden de una forma tácita y espontánea. El español, el inglés, el catalán o el gallego son ejemplos de este tipo de lenguajes.

El *lenguaje documental*, en cambio, es un sistema lingüístico artificial, que no lo utiliza o habla ninguna comunidad de hablantes para comunicarse. Se encuentra constituido a partir de un subconjunto de términos del lenguaje natural a los que se les añaden otros símbolos (sobre todo numéricos, como en el caso de las clasificaciones). Normalmente, está prefijado antes de realizar las operaciones de representación del contenido y estructurado de modo que se establecen entre sus términos una serie de relaciones semánticas. Se suele utilizar para representar el contenido del fondo documental en un servicio de información y documentación, y para representar el contenido de las consultas de los usuarios. El objetivo principal que se persigue con su aplicación es facilitar la búsqueda y la recuperación de la información contenida en estos documentos.

### 3.2. Composición

Los lenguajes documentales se encuentran formados por dos elementos principales: el vocabulario del lenguaje documental y las relaciones semánticas existentes entre los términos de indización que conforman ese vocabulario.

El *vocabulario del lenguaje documental* suele ser un subconjunto de términos del lenguaje natural.<sup>86</sup> En un sentido técnico, es el conjunto de términos de indización que conforman ese lenguaje documental, dentro del cual es posible distinguir entre los términos de indización principales y los secundarios.

El *término de indización principal* (o *descriptor*, *término normalizado* o *término aceptado*) de un concepto es una expresión lingüística que pertenece al vocabulario de un lenguaje documental y que se decide identificar como la representación estándar de ese concepto. Respecto a este término, se cumple el principio de univocidad: a cada concepto representado, le corresponde un único término de indización principal, y a cada término de indización principal, le corresponde un único concepto.

El *término de indización secundario* (o *término no descriptor*, *término no aceptado*, *término no normalizado*) de un concepto es, en cambio, una expresión lingüística que pertenece al vocabulario de un lenguaje documental y, aun siendo sinónimo del término principal y siendo también una buena representación del mismo concepto que representa el principal, se decide no identificarlo como la representación estándar de ese concepto.

Para ilustrar esa diferencia entre los términos de indización principales y los secundarios, podemos introducir un sencillo ejemplo. En el contexto de un lenguaje documental, podemos decidir que los términos *cura*, *sacerdote*, *clérigo*, *capellán*, *eclesiástico*, *canónigo* y *párroco* son expresiones que pertenecen al vocabulario de ese lenguaje y términos de indización que, de entrada, podrían servir para poder representar un mismo concepto: la persona que es representante de la Iglesia católica en una zona geográfica concreta. Pero, a pesar del grado de sinonimia entre esos términos, se decide que la expresión *sacerdote* sea el término principal y que el resto (*cura*, *clérigo*, *capellán*, *eclesiástico*, *canónigo* y *párroco*) sean los secundarios o no aceptados.

<sup>86</sup> En el contexto de un sitio web, como primera aproximación para identificar un posible vocabulario del lenguaje documental, se pueden recoger los términos que los usuarios proponen como ecuaciones al sistema de búsqueda de ese sitio.

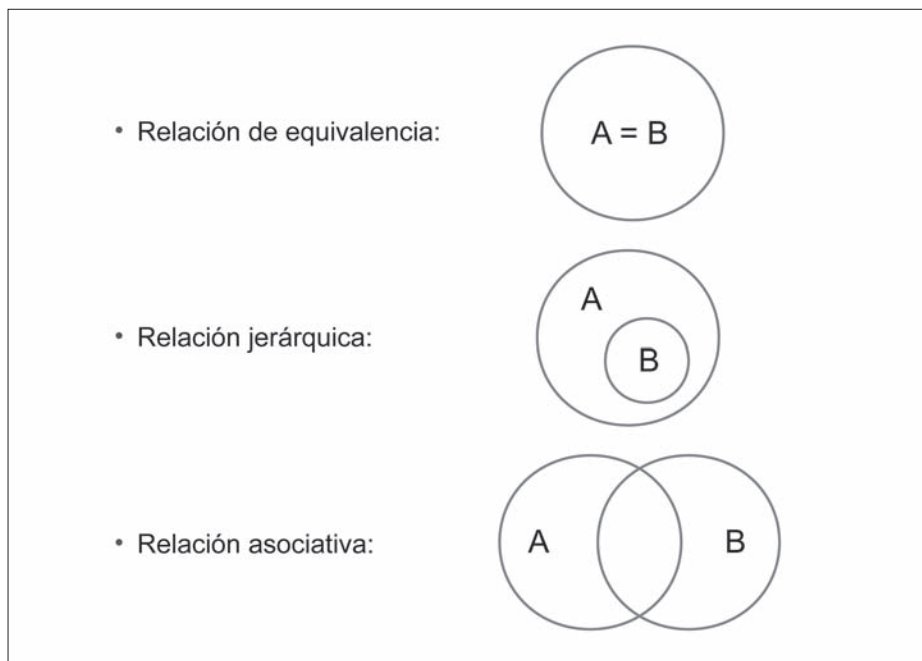


Figura 3.

Pasemos ahora al segundo tipo de componentes o elementos de un lenguaje documental: las *relaciones semánticas entre los términos de indización*. Es posible distinguir tres tipos de relaciones semánticas entre los términos que conforman el vocabulario de un lenguaje documental: la de equivalencia, la jerárquica y la asociativa.

La *relación de equivalencia* muestra la correspondencia existente entre los términos de indización secundarios y el primario. O, dicho en otros términos, es la relación que conecta los términos principales con sus variantes, entre las que se incluyen sus sinónimos, sus cuasisinónimos, sus acrónimos, sus abreviaciones, sus variantes léxicas y sus posibles errores ortográficos más habituales. En la figura 3, podemos encontrar esa relación representada visualmente. La que mantiene el término principal *sacerdote* y los secundarios o no aceptados *cura*, *clérigo*, *capellán*, *eclesiástico*, *canónigo* y *párroco* es un ejemplo de relación de equivalencia.

La *relación jerárquica*, en cambio, muestra la subordinación o la dependencia conceptual que se puede establecer entre algunos de los términos de indización primarios del lenguaje documental. En la figura 3, podemos encontrar esta se-

**YAHOO! Directorio** Directorio Yahoo! - Yahoo! - Ayuda

**El Inglés con Mil Palabras** ¡No pierdas más tiempo!

Fácil y rápido | En 20 semanas | ¡Garantizado! | Infórmate

**Ciencias sociales**  
Directorio > Ciencias sociales

Buscar  ☐ todos los sitios ☐ sólo sitios de España ☐ sólo esta categoría  [Búsqueda avanzada Sugiera un sitio](#)

[Envíe esta categoría a un amigo](#)

**SERVICIOS YAHOO!**

- Temas de actualidad

**CATEGORÍAS**

☒ Todos los sitios | ☐ Sólo sitios de España

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Antropología y arqueología (178)</li> <li>Bibliotecología y ciencias de la información@</li> <li>Ciencias políticas (111)</li> <li>Comunicación (38)</li> <li>Congresos y conferencias (2)</li> <li>Derecho@</li> <li>Directorios y guías (6)</li> <li>Economía (138)</li> <li>Educación y formación (36)</li> <li>Estudios culturales (3)</li> <li>Estudios de área (10)</li> <li>Estudios de la mujer (11)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Filosofía (219)</li> <li>Geografía@</li> <li>Gerontología (6)</li> <li>Historia (845)</li> <li>Lingüística (557)</li> <li>Organizaciones (29)</li> <li>Psicología (235)</li> <li>Revistas (17)</li> <li>Sexología (21)</li> <li>Sociología (31)</li> <li>Trabajo social (29)</li> <li>Urbanismo (21)</li> </ul> |
|--|--|

**ENLACES PUBLICITARIOS** (¿Qué es esto?) (Anúnciate aquí)

<http://es.dir.yahoo.com>

**PUBLICIDAD**

**VUELING EMPRESAS**  
ADELANTA TU VUELO FOR FREE!

Figura 4.

gunda relación representada visualmente. Un ejemplo de este tipo de relaciones lo podemos encontrar entre los términos principales *árbol*, *rama* y *raíz*, ya que la rama y la raíz son partes de un árbol.

Es interesante remarcar que, en una jerarquía estricta resultante de la red de relaciones jerárquicas que se establecen entre los términos de un lenguaje documental, cada término aparece una sola vez y en un único lugar. Un ejemplo de esta jerarquía resultante lo encontramos en la taxonomía de la biología. Alternativamente, cuando es una polijerarquía el resultado de la red de relaciones jerárquicas que se establecen entre los términos de un lenguaje documental, algunos términos aparecen varias veces y en lugares diferentes. Un ejemplo de polijerarquía lo encontramos en el directorio Yahoo! (figura 4). Como podemos comprobar, las categorías que incorporan el signo @ forman parte simultáneamente de otras, como, por ejemplo, «Derecho@».

Existen tres tipos diferentes de relaciones jerárquicas: la genérica, la relación todo-parte y la relación de instanciación. Entre los términos A y B, existe



una relación jerárquica *genérica* cuando el término A incluye el B o, dicho de otra forma, cuando aquello que representa el término B está incluido en lo que representa el A. Un ejemplo de este tipo de relación genérica lo encontramos entre los términos *soltero* y *hombre*: todos los solteros son a su vez hombres. Por otro lado, A se encuentra en una relación jerárquica *todo-parte* con B cuando aquello que representa A es parte de aquello que representa B. Un ejemplo de este segundo tipo de relación semántica lo encontramos entre los términos *rueda* y *coche* (la rueda es una parte del todo, el coche). Por último, A se encuentra en una relación jerárquica de *instanciación* con B cuando aquello que representa A es una instancia o un ejemplar de aquello que representa B. Un ejemplo de este último tipo de relación semántica lo encontramos entre los términos *Mediterráneo* y *mar* (el Mediterráneo es una instancia o un ejemplar de mar).

Por último, la *relación asociativa* muestra la afinidad semántica o la evocación que puede establecerse entre algunos de los términos de indización primarios del lenguaje documental. En la figura 3, también podemos encontrar este último tipo de relación representado visualmente. Un ejemplo lo podemos encontrar entre los términos principales *disciplina* y *objeto de estudio* o *causa* y *efecto*.

Existen cuatro tipos diferentes de relaciones asociativas: la de campo de estudio y objeto de estudio (como la existente, por ejemplo, entre *cardiología* y *corazón*), la de proceso y agente (como la existente, por ejemplo, entre *lavado* y *detergente*), la de concepto y propiedades (como la existente, por ejemplo, entre *veneno* y *toxicidad*) y la existente entre conceptos relacionados por dependencias causales (como la existente, por ejemplo, entre *celebración* y *Navidad*).

### 3.3. Funciones, ventajas y limitaciones

Completemos este apartado dedicado a la caracterización de los lenguajes documentales abordando su funcionalidad, sus ventajas y sus limitaciones.

Los lenguajes documentales se diseñan para intentar cumplir una serie de funciones concretas. Así, por ejemplo, por un lado, son diseñados para facilitar la representación del contenido estableciendo una correspondencia explícita entre los términos que lo componen y los conceptos representativos del contenido de los documentos y las consultas de los usuarios. Como ya hemos visto, esa correspondencia facilita las estrategias automatizadas de recuperación de infor-

mación. Por otro lado, suelen estar diseñados de manera que su vocabulario se encuentre controlado aplicando el principio de univocidad entre los conceptos y los términos principales.

Otra de las funciones que se asignan a los lenguajes documentales es la de facilitar la normalización en los procesos de representación del contenido controlando todos los posibles términos de indicación principales y secundarios (o no aceptados) de un mismo concepto. A partir de este control, se consigue eliminar del lenguaje documental todos los episodios de sinonimia y polisemia y, de esta manera, se eliminan también todos los problemas de silencio y ruido que se producen cuando indicamos y recuperamos información utilizando un lenguaje cuyos términos presentan esos fenómenos.

Por último, los lenguajes documentales ofrecen una guía para los procesos de búsqueda y recuperación de información. Al ofrecernos el conjunto de los términos de indización (primarios y secundarios) utilizados para representar los documentos que forman parte de un fondo, nos ofrecen la materia prima (los términos) que podemos utilizar para construir adecuadamente la ecuación de búsqueda para recuperar los que versan sobre un concepto determinado.

Como vemos, todas esas funciones se vertebran, principalmente, alrededor de las operaciones de la indización y la construcción de la ecuación de búsqueda.

Como vimos en el apartado 3.1., el lenguaje documental puede competir con el natural a la hora de implementar esas dos operaciones. Veamos a continuación cuáles son las ventajas y los inconvenientes que presentan esos dos lenguajes cuando se decide utilizarlos en el despliegue de la indización y la construcción de ecuaciones.

Comencemos con el natural. Este lenguaje presenta una serie de interesantes ventajas. Así, por ejemplo, respecto a la operación de la indización, es un lenguaje cuya construcción y mantenimiento no requiere esfuerzos económicos; no hay que crearlo, ya existe independientemente de que se utilice o no como lenguaje para la indización y es su propia comunidad de hablantes la que lo actualiza constantemente a partir de su propia evolución lexicográfica natural. La inversión, en este sentido, se limita a su aplicación. Por otro lado, ofrece un fácil acceso al contenido semántico de sus términos, al existir un diccionario que nos ofrece esos contenidos, y su uso también es sencillo, no necesita la utilización de un manual explicativo que nos muestre cómo debe ser utilizado. En lo que respecta al momento de la recuperación, el lenguaje natural, al incluir todos los términos que conforman una lengua, permite también construir ecuaciones de

búsqueda muy elaboradas y precisas que representen fielmente y con todo tipo de matices las necesidades de información de un usuario.

Si embargo, también presenta importantes limitaciones. La mayoría de las más importantes aparecen en el momento de la recuperación, aunque vienen provocadas por ciertas características intrínsecas de este tipo de lenguajes que suelen transferirse en la indización. Así, por ejemplo, la propiedad de la sinonimia (palabras distintas, pero con el mismo significado) que presentan algunos términos del lenguaje natural suele provocar recuperaciones con silencio, ya que no se recuperan aquellos documentos que, aunque versen sobre el mismo tema, han sido indizados con un término sinónimo distinto al utilizado en la ecuación de búsqueda. Por otro lado, la propiedad de la polisemia (palabras con significados múltiples) que presentan algunos términos del lenguaje natural suelen provocar recuperaciones con ruido, ya que se recuperan aquellos documentos que, aunque versen sobre otros temas distintos, han sido indizados (pensando en un significado diferente) con el mismo término que aparece en la ecuación de búsqueda. Otras tipos de expresiones del lenguaje natural, como por ejemplo los giros lingüísticos o las siglas, producen también problemas relacionados con el ruido y el silencio en la recuperación de información.

Frente a esas limitaciones, el lenguaje documental se presenta como una alternativa sólida al natural a la hora de implementar la indización y realizar la construcción de las ecuaciones de búsqueda propuestas por los usuarios.

Entre sus ventajas, destaca, por ejemplo, la facilidad de aplicación en el momento de la indización. En esa operación, frente a la alternativa costosa de pensar cuál puede ser el término más adecuado para representar el contenido, solo hay que elegirlo de entre los términos que conforman el vocabulario. Por otro lado, en el terreno de la recuperación, se eliminan, a través de las relaciones de equivalencia que se establecen entre los términos de indización secundarios y el primario, la sinonimia y la polisemia dentro del vocabulario del lenguaje documental. Cada término principal solo se refiere a un concepto y cada concepto solo se encuentra representado por un término principal. Y, de esta manera, al eliminar esa sinonimia y polisemia del vocabulario del lenguaje documental, se superan así los problemas de silencio y ruido que aparecían derivados en la recuperación de la información.

Sin embargo, aunque las ventajas que presenta el lenguaje documental sean interesantes y justifiquen en sí mismas su uso, hemos de señalar también algunos problemas e inconvenientes asociados a su utilización. Así, por ejemplo, en el

momento de la indización, hemos de ser conscientes de que construir, mantener y actualizar un lenguaje de este tipo conlleva asociados unos costes de personal y tiempo importantes. Y tampoco hemos de olvidar que su uso no suele ser tan sencillo como el del lenguaje natural. Los analistas que lo utilicen deben conocer bien las decisiones tomadas a la hora de asociar los términos principales con los conceptos. Por otro lado, en el momento de la recuperación, se complica su uso. El usuario se ve obligado a conocer ese lenguaje documental para poder construir una ecuación de búsqueda aprovechándolo y utilizando sus términos en el mismo sentido con que los utilizó el analista en la operación de la indización.

#### 4. TIPOLOGÍA DE LENGUAJES DOCUMENTALES

Para acabar este capítulo dedicado a los lenguajes documentales, vamos a intentar abordar las diferentes tipologías que este tipo de estructuras arquitectónicas suelen presentar.

En este sentido, en primer lugar, teniendo en cuenta el criterio del control ejercido sobre sus términos, vamos a revisar los dos grandes tipos de lenguajes documentales existentes: los libres y los controlados. En un segundo movimiento, nos centraremos en los controlados y mostraremos, muy brevemente, los principales tipos que conforman esa clase especial de elementos o estructuras de la arquitectura de la información: los anillos de sinónimos, el fichero de autoridades, la lista de encabezamientos de materia (LEM), la taxonomía, la clasificación y el tesaurus.

##### 4.1. Tipo de control

Si tenemos en cuenta el grado de control ejercido sobre los términos que conforman su vocabulario y sobre las relaciones semánticas existentes entre ellos, es posible identificar una primera tipología de lenguajes documentales formada a partir de dos grandes conjuntos: los libres y los controlados.

Los *lenguajes documentales libres* son sistemas lingüísticos que no presentan ningún tipo de restricción sobre su vocabulario de términos ni sobre las relaciones semánticas que lo conforman. La lista libre de descriptores que vamos obteniendo de la indización intelectual de un fondo o una colección documental puede ser

identificada como un ejemplo de este tipo de lenguaje. El fichero inverso de una base de datos resultante de extraer de forma automática del texto del documento aquellas palabras que no pertenecen al fichero de palabras vacías también puede ser considerado un ejemplo de este tipo de lenguajes.

Los *lenguajes documentales controlados*, en cambio, son sistemas lingüísticos que presentan una serie de restricciones léxicas y semánticas. En lo que respecta a su vocabulario, se conviene que solo los términos principales que forman parte del vocabulario del lenguaje pueden ser utilizados para representar el contenido de los documentos y de las consultas de los usuarios. En lo que respecta a las relaciones entre los términos que forman su vocabulario, se establecen una serie de relaciones semánticas (de equivalencia, de jerarquía y asociativas).

Los principales tipos de lenguajes documentales controlados que suelen ser utilizados en la indización de documentos son los anillos de sinónimos, las listas de autoridades, las listas de encabezamientos de materia (LEM), las taxonomías, las clasificaciones y los tesauros.

#### 4.2. Anillos, autoridades, encabezamientos y taxonomías

Un *anillo de sinónimos* es un lenguaje documental controlado que entre sus términos presenta relaciones de equivalencia, pero no jerárquicas ni asociativas. En este sentido, se trata de una lista de términos que son considerados equivalentes y que, en los procesos de recuperación de información, cuando un usuario crea una ecuación de búsqueda con uno de ellos, el sistema recupera también los documentos que han sido indizados con el resto de los términos sinónimos. En la figura 5, podemos encontrar recogidas las características principales de este tipo de lenguaje documental controlado. El principal problema que presenta el uso de este tipo de lenguajes es que, para conseguir realizar búsquedas en las que se reduzca el silencio, suelen producir mucho ruido. En esta línea, la utilización de este tipo de lenguajes permite aumentar el índice de exhaustividad, pero, a cambio, disminuye el de precisión de la recuperación.

Una *lista (o fichero) de autoridades*, en cambio, es un lenguaje documental controlado que se encuentra formado por un listado de términos principales (con sus respectivos sinónimos o secundarios) que se utilizan para describir adecuadamente un conjunto de entidades (personas, lugares geográficos, organizaciones, etcétera) en un dominio determinado y acotado en las estrategias de indización

| Lenguajes           | Relaciones semánticas    |                       |                        |
|---------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|
|                     | Relación de equivalencia | Relación de jerarquía | Relación de asociación |
| Anillo de sinónimos |                          |                       |                        |
| Taxonomía           |                          |                       |                        |
| Clasificación       |                          |                       |                        |
| LEM                 |                          |                       |                        |
| Tesaurus            |                          |                       |                        |

Figura 5.

y en la formación de ecuaciones de búsqueda. De esta manera, se consiguen mejorar los procesos de búsqueda y recuperación de información. En la figura 5, podemos encontrar recogidas también las características principales de este tipo de lenguaje documental controlado.

Por otro lado, una lista de encabezamientos de materia (LEM) es un lenguaje documental controlado formado de manera exclusiva por términos de indización sobre materias que pertenecen a un ámbito concreto. Entre esos términos, presenta relaciones asociativas, jerárquicas y de equivalencia. De nuevo, en la figura 5, podemos encontrar recogidas también las características principales de este tipo de lenguaje.

Las taxonomías son otro tipo de lenguaje documental controlado. En el capítulo II, el dedicado a los sistemas de organización, las consideramos, en un sentido lato, jerarquías. Veíamos que, dentro de los entornos web, podían ser identificadas como un conjunto de categorías dispuestas jerárquicamente dentro de la interfaz de usuario de una página web. En un sentido más técnico, una taxonomía es un lenguaje documental controlado cuyos términos presentan relaciones

**protégé**

HOME | OVERVIEW | DOCUMENTATION | DOWNLOADS | SUPPORT | COMMUNITY | WIKI | ABOUT US

Search:

---

**welcome to protégé**

**Protégé** is a free, open source ontology editor and knowledge-base framework.

The Protégé platform supports two main ways of modeling ontologies via the Protégé-Frames and Protégé-OWL editors. Protégé ontologies can be exported into a variety of formats including RDF(S), OWL, and XML Schema. (more)

Protégé is based on Java, is extensible, and provides a plug-and-play environment that makes it a flexible base for rapid prototyping and application development. (more)

Protégé is supported by a strong community of developers and academic, government and corporate users, who are using Protégé for knowledge solutions in areas as diverse as biomedicine, intelligence gathering, and corporate modeling.

| community                       |         |
|---------------------------------|---------|
| Registered Users                | 122,612 |
| protége-users list members      | 17,183  |
| protége-discussion list members | 3,351   |
| protége-owl list members        | 2,226   |

Protégé is available from this site as a free download along with plug-ins and ontologies.

<http://protege.stanford.edu/>

go to protégé-owl

go to protégé-frames

go to WebProtégé

Figura 6.

de equivalencia y jerárquicas, pero no asociativas. Como en los casos anteriores, en la figura 5 podemos encontrar recogidas también las características principales de este tipo de lenguaje documental controlado. Es interesante destacar también que existen algunas herramientas *open source* para construir y editar este tipo de lenguajes. Protégé (figura 6), liderado desde el Stanford Center for Biomedical Informatics Research de la Facultad de Medicina de la Stanford University, es un buen ejemplo de este tipo de herramientas.

#### 4.3. Clasificaciones

Siguiendo con los tipos de lenguajes documentales controlados, una clasificación es otra clase especial de estos lenguajes que se caracteriza por presentar entre sus términos relaciones asociativas, jerárquicas y de equivalencia y por, en algunas ocasiones, asociar o asignar un código identificativo a cada uno de los términos que conforman su vocabulario. De nuevo, como en los casos anteriores, en la

figura 5 podemos encontrar representadas las características principales de este tipo de lenguaje.

Dentro de esta clase de lenguajes documentales, la clasificación facetada se perfila como uno de los más utilizados en los entornos web. En un sentido lato, una clasificación facetada es un método para poder clasificar simultáneamente, desde diferentes puntos de vista o a partir de diferentes criterios, un mismo conjunto de objetos (el dominio de la clasificación). Técnicamente hablando, una clasificación facetada es un lenguaje documental controlado formado, a su vez, por la agregación de varias clasificaciones o facetas. Cada una de ellas es paralela a las demás, y todas se encuentran a un mismo nivel semántico. Cada objeto del dominio sobre el que se aplica debe ser clasificado en todas y cada una de esas facetas que lo componen.<sup>87</sup>

La diferencia básica entre una clasificación jerárquica simple y una facetada es sustancial. Mientras que la simple está formada por una única clasificación y una jerarquía y cada objeto del dominio sobre el que se aplica solo cae bajo uno de los extremos de la clasificación, la facetada está formada por la agregación de varias clasificaciones o facetas, cada una paralela a las demás, que se encuentran a un mismo nivel semántico, y cada uno de los objetos del dominio sobre el que se aplica debe ser clasificado en todas y cada una de las facetas. Esas diferencias quedan recogidas en la figura 7. Como podemos comprobar, la jerarquía simple está formada por una serie de categorías articuladas que constituyen una estructura jerárquica, y cada objeto se encuentra clasificado exclusivamente por una de las ramas que conforman esa jerarquía. En el caso de la facetada, cada objeto termina siendo clasificado por cada una de las facetas.

Para ilustrar con más finura esas diferencias, solo tenemos que recurrir a un sencillo ejemplo. Imaginemos que construimos un sitio web dedicado a analizar algunas obras de la literatura contemporánea española e inglesa. Cada una de las páginas web que lo componen está dedicada a analizar una de esas obras literarias. En la figura 8, a la izquierda, podemos observar una clasificación jerárquica simple que tiene como raíz la categoría «Contenidos o páginas web», formada por cuatro grandes categorías («Realismo», «Naturalismo», «Modernismo» y «Posmodernismo»). Estas cuatro categorías se encuentran formadas

<sup>87</sup> Es interesante destacar que fue Ranganathan (bibliotecario de origen hindú), en 1930, el primero en teorizar sobre las clasificaciones facetadas. En su propuesta original, sugiere cinco dimensiones o facetas para poder describir cualquier cosa: la personalidad, la materia, la energía, el espacio y el tiempo.



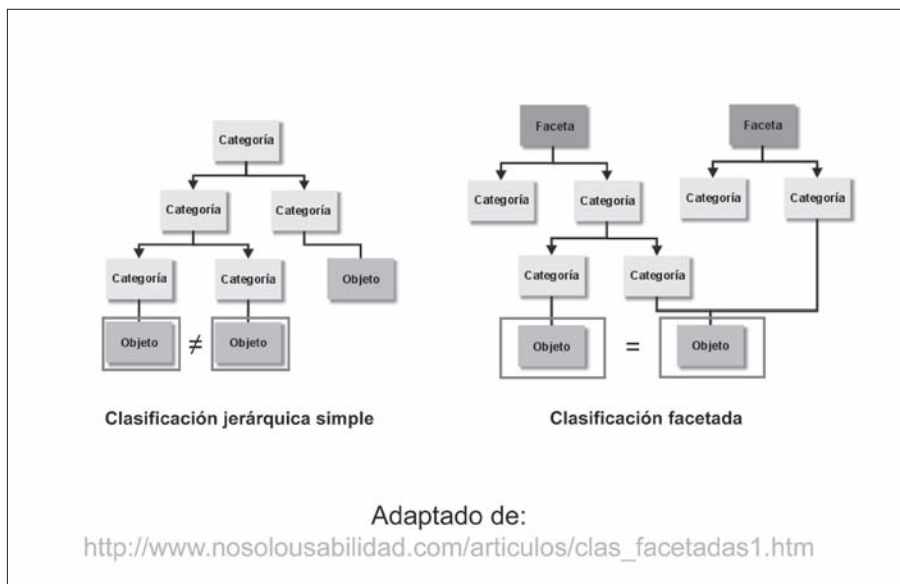


Figura 7.

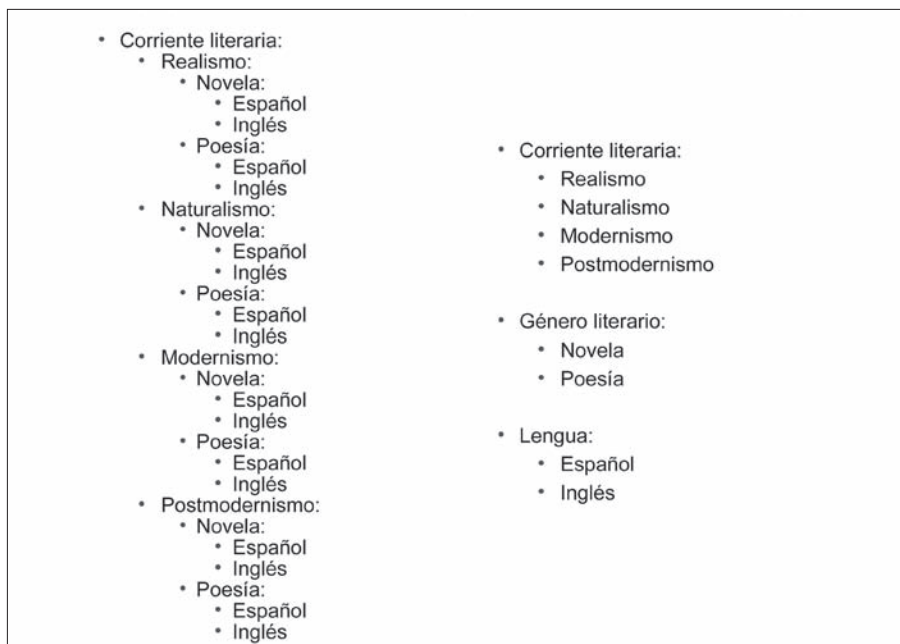


Figura 8.

Your order will be shipped to: **MA**  Help me find:   [Advanced Search](#)

[Shop BC](#) [Play With Us](#) [Me@BC](#) [View Order](#) [Sign In](#) [About BC](#) [Customer Service](#)

### Shop BC : Advanced Search

We've made it easy to find the vines and Other Great Stuff you're looking for. Just select from as many of the fields below as you like. Selecting more than one option will return only the vines that satisfy all the conditions. For example, selecting "Luscious" and "Australia" will return all the Luscious-category items that come from Australia but nothing else.

The more options you do select, the more narrow the results. If your searches don't turn up much, try your search again using fewer options.

Questions? Concerns? [Please let us know.](#)

Wine Search

Country/Region :

Color :

Varietal :

Vintage :

Best Cellars Category :

Brand :

Kosher : ☐

<http://www.bestcellars.com>

Figura 9.

por dos subcategorías («Novela» y «Poesía») que, a su vez, se desdoblan en dos más («Español» e «Inglés»). Cada contenido o página web se encontrará clasificado dentro de una de las ramas resultantes de esa jerarquía. A la derecha, en cambio, podemos encontrar una clasificación facetada sobre el mismo conjunto de contenidos o páginas. Esta segunda clasificación está formada por tres facetas: «Corriente literaria», «Género literario» y «Lengua». La primera de ellas está constituida por cuatro categorías («Realismo», «Naturalismo», «Modernismo» y «Posmodernismo»); la segunda, por dos («Novela» y «Poesía»), y la tercera, por dos también («Español» e «Inglés»). En ese contexto, cada uno de las páginas se incluirá en las clasificaciones que genera respectivamente cada una de las tres facetas.

En los entornos web, podemos encontrar muchas páginas que incorporan una clasificación facetada para organizar sus contenidos. Un buen ejemplo de esta estrategia lo tenemos en la página Best Celler (figura 9). En la búsqueda avanzada, la página nos ofrece una clasificación facetada (formada por las facetas «País o Región», «Color», «Variedad», «Cosecha», etcétera) para facilitar

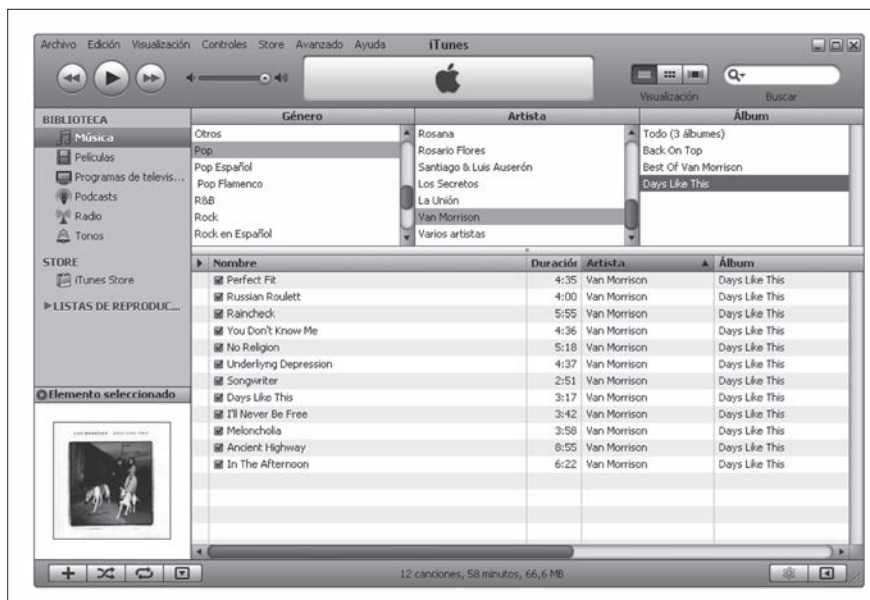


Figura 10.



Figura 11.

la recuperación de los vinos que estamos buscando. En otro entorno digital, en la interfaz de iTunes, encontramos también una clasificación facetada para facilitar la navegación entre los contenidos que administra (figura 10). Como ya vimos en el capítulo IV, en esa interfaz se utilizan articuladas cuatro clasificaciones generadas a partir de las facetas «Género», «Cantante», «Álbum» y «Canción».

No debe extrañarnos o sorprendernos que las clasificaciones facetadas se utilicen habitualmente en los contextos digitales. En los no digitales, una misma cosa no puede estar simultáneamente en dos sitios a la vez. Así, por ejemplo, en el supermercado, una tarrina de mantequilla no puede encontrarse al mismo tiempo en la sección de lácteos y en la de aceites, o unas mismas zapatillas de deporte no pueden estar física y simultáneamente en la sección de deportes y en la de zapatería. En cambio, en los entornos digitales, un mismo contenido (junto a sus réplicas digitales) puede estar ubicado en dos o más lugares distintos. Eso permite organizarlo simultáneamente bajo diferentes categorías, lo que facilita su localización por parte de los usuarios que visitan el sitio web.

En este sentido, es interesante destacar que una de las principales funcionalidades que se pueden atribuir a las clasificaciones facetadas en el contexto de las páginas web es la de ayudar a integrar y articular los sistemas de navegación y el de búsqueda. Como ya vimos, un ejemplo de esta articulación entre sistemas lo encontramos en la página de Amazon (figura 11). Como podemos comprobar, en la caja de búsqueda de esa página, se nos ofrece la posibilidad de realizar una introduciendo una ecuación («mp3», por ejemplo) y eligiendo un campo («Electronics», por ejemplo), que a su vez se corresponde con una de las opciones del sistema de navegación desplegado en la izquierda. Como también mostramos, otro ejemplo de esta articulación se consigue cuando, al realizarse la búsqueda, se recuperan también y se ofrecen al usuario algunas categorías por las que se pueda navegar para refinar la localización de la información que puede serle útil. Este segundo ejemplo se recoge también en la figura 11: realizada la búsqueda a partir de la ecuación «mp3», el sistema nos ofrece una serie de categorías («Related Searches: iPod, mp3 player, mp4») relacionadas con esa ecuación que en el fondo son nuevas opciones de navegación para refinar la localización de información sobre ese tipo especial de lectores de ficheros.

Para conseguir esta articulación mediante la introducción de una clasificación facetada, se deben diseñar esos sistemas arquitectónicos desplegando las siguientes operaciones.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Autor</b>               |  |
| <b>Título</b>              |  |
| <b>Fecha</b>               |  |
| <b>Corriente literaria</b> | (Posibles valores: <i>Realismo</i> , <i>Modernismo</i> o <i>Postmodernismo</i> ) |
| <b>Género literario</b>    | (Posibles valores: <i>Novela</i> o <i>Poesía</i> )                               |
| <b>Lengua</b>              | (Posibles valores: <i>Inglés</i> o <i>Español</i> )                              |

Figura 12.

Welcome, Guest [Sign In](#) [Logout](#) [Edmunds.com](#) | [Inside Line](#) | [CarSpac](#) [Your Account](#) | [Help](#) | [Directory](#)

**Edmunds.com** where smart car buyers start™

HOME NEW CARS CERTIFIED CARS USED CARS CAR REVIEWS TIPS & ADVICE CAR LOANS AUTO INSURANCE FORUMS LOCAL SERVICES

[New Cars](#) > [Sedan Center](#)

### SEDAN CENTER

**New Sedan Pricing:**  
A car with a four-door body configuration and a conventional trunk or a sloping back with a hinged rear cargo hatch that opens upward.

| Browse by Price Range                       |   |   | Browse by Size                  |
|---|---|---|---------------------------------|
| <b>Less than \$15,000</b><br>11 vehicle(s)  | <b>\$15,000 - \$25,000</b><br>42 vehicle(s) | <b>\$25,000 - \$35,000</b><br>64 vehicle(s) | <b>Compact</b><br>25 vehicle(s) |
| <b>\$35,000 - \$45,000</b><br>24 vehicle(s) | <b>\$45,000 - \$55,000</b><br>16 vehicle(s) | <b>\$55,000 - \$85,000</b><br>19 vehicle(s) | <b>Midsize</b><br>65 vehicle(s) |
|   |   |   | <b>Large</b><br>39 vehicle(s)   |

| Browse by Market Segment       |  |                                     | Browse All                          |
|--------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Hybrid</b><br>12 vehicle(s) | <b>Factory Tuner</b><br>30 vehicle(s)    | <b>Luxury</b><br>62 vehicle(s)      | <b>All Sedans</b><br>129 vehicle(s) |
| <b>Diesel</b><br>3 vehicle(s)  | <b>Flex Fuel</b><br>10 vehicle(s)        | <b>Performance</b><br>80 vehicle(s) |                                     |
| <b>Exotic</b><br>7 vehicle(s)  | <b>High-Performance</b><br>36 vehicle(s) |                                     |                                     |

**TIPS & ADVICE**  
[10 Steps to Buying a New Car](#)  
[10 Steps to Selling Your Car](#)  
[New Car Buying Guides](#)  
[Fuel Economy Center](#)  
[Car Safety Guide](#)  
[Car Audio & Electronics Center](#)

**See it now at MazdaUSA.com**

<http://www.edmunds.com>

Figura 13.

Por un lado, introduciendo ese tipo de clasificación a través de metadatos de forma que, en el sistema de búsqueda, cada una de las facetas coincida con uno de los campos que forman el registro de la base de datos del sistema de búsqueda y las categorías incluidas en esa faceta se correspondan con los posibles valores del campo en cuestión. En la figura 12, hemos representado cómo sería un posible modelo de registro para el sistema de búsqueda sobre el conjunto de contenidos o páginas que albergaba el sitio web dedicado a la literatura contemporánea hispana e inglesa del ejemplo anterior. Como se puede comprobar, en esa propuesta, cada una de las facetas coincide con uno de los campos que forman ese registro de la base de datos del sistema de búsqueda: «Corriente literaria», «Género literario» y «Lengua», y las categorías incluidas en esa faceta se corresponden con los posibles valores del campo en cuestión. De esta manera, tendríamos «Realismo», «Naturalismo», «Modernismo» y «Posmodernismo» como opciones para el campo «Corriente literaria»; los valores «Novela» y «Poesía», como opciones para el campo «Género literario», y «Español» e «Inglés» como opciones del campo «Lengua».

Y, por otro, en los sistemas de navegación, hemos de procurar que cada una de las facetas coincida con una de las etiquetas de un sistema de navegación global, mientras que las categorías incluidas en esa faceta se corresponden con las etiquetas de uno más local. Un ejemplo de este tipo de estrategias lo encontramos en la página de venta de coches Edmunds (figura 13). Como se puede comprobar, en esa página, las facetas forman un sistema de navegación más global compuesto por las etiquetas (en negrita) «Browse by Price Range», «Browse by Size», «Browse by Market Segment» y «Browse All», mientras que las categorías incluidas en cada faceta se corresponden con las etiquetas (en azul) de un sistema de navegación más local, formado, en este caso, por las etiquetas «Less than \$15,000», «\$15,000-\$25,000», etcétera.

#### 4.4. Tesauros

Por último, un tesoro es un lenguaje documental controlado que se caracteriza también por presentar entre sus términos relaciones asociativas, jerárquicas y de equivalencia. De nuevo, como en los casos anteriores, en la figura 5 podemos encontrar representadas las características principales de este último tipo de lenguaje.



**Research**

Research Home » Conducting Research » Art & Architecture Thesaurus » Full Record Display

**Art & Architecture Thesaurus® Online**  
Full Record Display

[Go Back Search](#) [Previous Page](#) [Help](#)

Click the  icon to view the hierarchy.

**ID: 300021474** **Record Type:** concept

**Modernist** (<modern European styles and movements>, <European styles and periods>, ... Styles and Periods)

**Note:** Refers to the succession of 20th-century avant-garde art and architectural movements formed in a reaction to social modernity. Modernism was eclipsed by the Post-Modernism movement, which began in the 1970s.

**Terms:**  
**Modernist** (preferred,C,D,U,English-P)  
**Modernism** (C,A,D,U,LC,English)

**Facet/Hierarchy Code:** F.FL

**Hierarchical Position:**

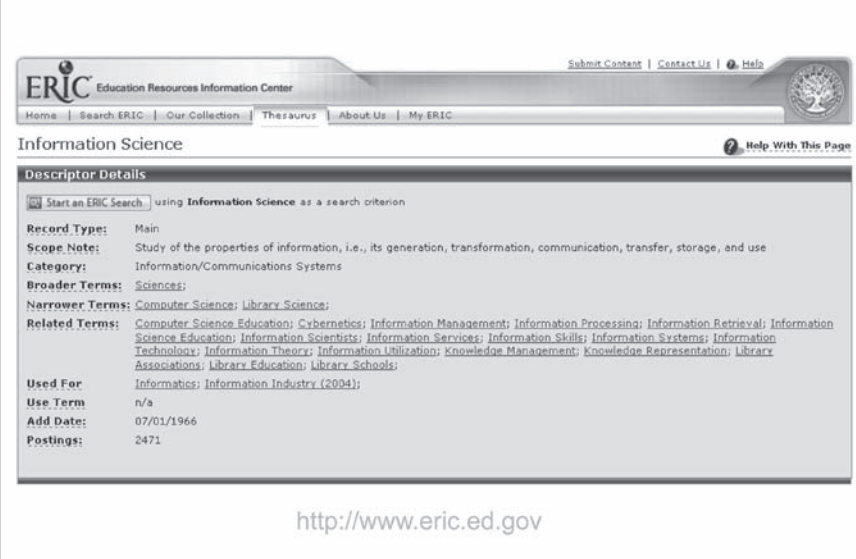
- Styles and Periods Facet
  - .... Styles and Periods
    - ..... <styles and periods by region>
      - ..... European
        - ..... <European styles and periods>
          - ..... <modern European styles and movements>
            - ..... Modernist

**Related concepts:**  
distinguished from .... **Modern (styles and periods)**  
..... (<styles and periods by general era>, Styles and Periods) [300264736]

**Sources and Contributors:**  
Modernism..... [VP]  
..... CDMARC Subjects: LCSH (1988-) Modernism (Art)  
..... Grove Dictionary of Art (1996) Vol. 21, 775  
..... Lucile-Smith, Thames & Hudson Dictionary of Art Terms (1986)

<http://www.getty.edu>

Figura 14.



**ERIC** Education Resources Information Center

[Submit Content](#) | [Contact Us](#) | [Help](#)

[Home](#) | [Search ERIC](#) | [Our Collection](#) | [Thesaurus](#) | [About Us](#) | [My ERIC](#)

**Information Science** [Help With This Page](#)

**Descriptor Details**

[Start an ERIC Search](#) using **Information Science** as a search criterion

**Record Type:** Main

**Scope Note:** Study of the properties of information, i.e., its generation, transformation, communication, transfer, storage, and use

**Category:** Information/Communications Systems

**Broader Terms:** Sciences;

**Narrower Terms:** Computer Science; Library Science;

**Related Terms:** Computer Science Education; Cybernetics; Information Management; Information Processing; Information Retrieval; Information Science Education; Information Scientists; Information Services; Information Skills; Information Systems; Information Technology; Information Theory; Information Utilization; Knowledge Management; Knowledge Representation; Library Associations; Library Education; Library Schools;

**Used For:** Informatics; Information Industry (2004);

**Use Term:** n/a

**Add Date:** 07/01/1966

**Postings:** 2471

<http://www.eric.ed.gov>

Figura 15.

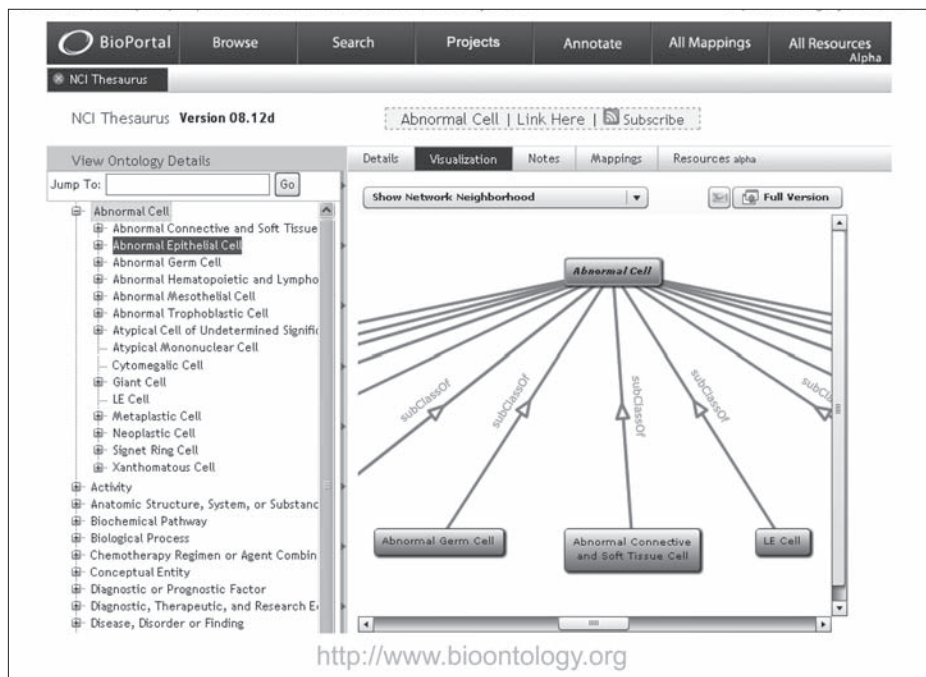


Figura 16.

En un sentido lato, un tesoro puede ser identificado como un listado de términos para los que se determinan sus sinónimos, sus antónimos y sus palabras relacionadas. En un contexto más técnico, un tesoro es una red semántica de términos en el que se especifica para cada uno de esos términos su sinónimo (a partir de una relación de equivalencia), su antónimo (a partir de una relación de equivalencia), sus términos amplios (*broader term*, en inglés) (a partir de una relación de jerarquía), sus términos estrechos (*narrow term*, en inglés) (a partir de una relación de jerarquía) y sus términos relacionados (a partir de una relación de asociación). El diseño de esa red semántica persigue el objetivo de superar las limitaciones de indizar y buscar con un lenguaje natural y poder mejorar así la navegación y la recuperación de información.

En términos generales, los tesauros se diseñan para cubrir una serie de objetivos o desarrollar unas funcionalidades concretas relacionadas con la indización y la recuperación. En este sentido, por un lado, se diseñan con la intención de proveer los términos de indización y facilitar de esta manera la representación te-



The screenshot displays the BioPortal interface for the Human disease ontology (Version 1.34). The top navigation bar includes links for Browse, Search, Projects, Annotate, All Mappings, and All Resources Alpha. The main content area is titled "Human disease" and includes a "View Ontology Details" section on the left with a "Jump To:" field and a "Go" button. Below this, a hierarchical tree structure is shown, listing various disease categories such as "disease of anatomical entity", "disease of physical anatomical entity", "disease of material anatomical entity", "disease of behavior", "disease of biological process", "disease of environmental origin", "disease of infectious agent", "syndrome", and "temp holding". On the right, a "Visualization" tab is active, showing a network diagram with "disease" at the top and several child nodes below it, including "disease of infectious agent", "disease of environmental origin", and "syndrome". The URL <http://www.bioontology.org> is visible at the bottom.

Figura 17.

The screenshot shows the homepage of the Thesaurus Management System. The title "Thesaurus Management System" is prominently displayed at the top. Below the title, there are two main sections: "Multi-thesauri Searching and Browsing" and "Thesaurus Construction and Maintenance". Each section has a link labeled "How to use it (WORD file)". The URL <http://circe.slis.kent.edu/mzeng/thesaurihome.html> is visible at the bottom.

Figura 18.

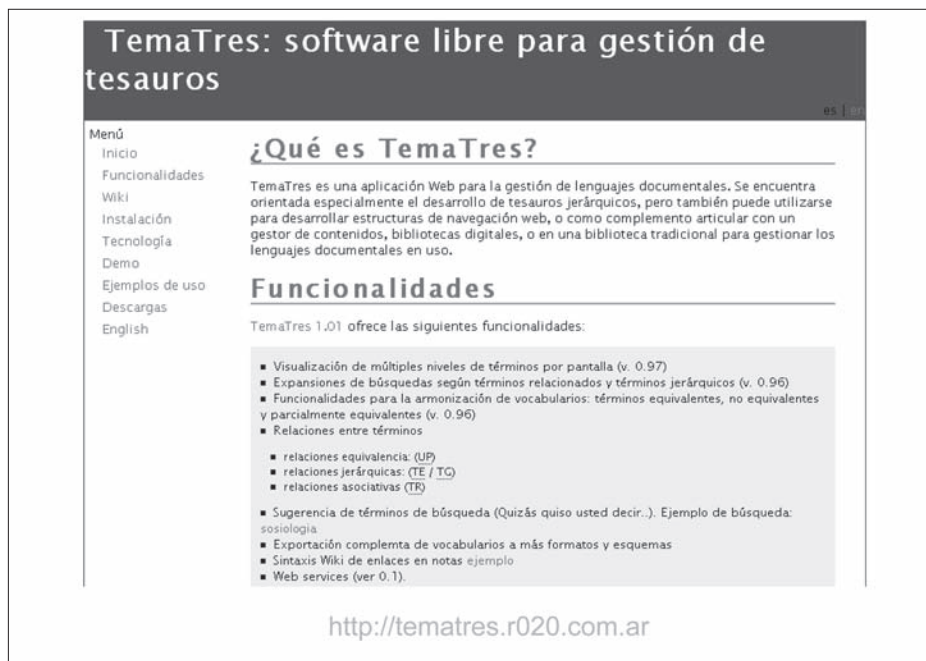


Figura 19.

mática de los documentos o los contenidos. Y, por otro, se diseñan para, a través del suministro de términos de búsqueda alternativos, expandir las ecuaciones y facilitar así los procesos de recuperación de información.<sup>88</sup>

En los entornos web, no suelen aparecer de una forma visible y accesible a simple vista para el usuario. Normalmente se encuentran integrados en los sistemas de navegación y búsqueda.

Sin embargo, aunque la opción más habitual sea esta, existen algunos sitios web en los que los tesauros son visibles y públicamente accesibles para los usuarios. Un buen ejemplo de ello lo encontramos en la página de The Getty Research Institute (California). En esa página, aparece un elaborado tesoro público sobre arte. Como podemos comprobar en la figura 14, en él, para cada uno de los términos (en el ejemplo está recogido el término «Modernism»), nos indica su posición en la

<sup>88</sup> Es importante señalar que existen normativas y estándares que ayudan y regulan la construcción de los tesauros. Los principales estándares que rigen el diseño o la construcción de tesauros son la ISO 2788 (en un contexto internacional), BS 5723 (Inglaterra), Afnor NFZ 47-100 (Francia), DIN 1463 (Alemania) y la ANSI/NISO Z39.19 (Estados Unidos).

jerarquía (términos superiores), sus conceptos relacionados, etcétera. Otros buenos ejemplos de tesauros los podemos encontrar en la página del ERIC (tesauro sobre educación, figura 15) y en la página del BioPortal de The National Center for Biomedical Ontology (varios tesauros sobre biomedicina, figuras 16 y 17).

Si nos centramos en su tipología, es posible distinguir diferentes clases. Por un lado, tendríamos los *tesauros clásicos*, que se utilizan tanto para indizar como para buscar. Por otro, los *tesauros de indización* se encuentran diseñados exclusivamente para la indización y, en este sentido, no suministran materia prima para construir las ecuaciones de búsqueda y facilitar de esta manera la localización de información. Se suelen diseñar cuando no existe un presupuesto suficiente como para desarrollar la parte que cubre la búsqueda. Por último, los *tesauros de búsqueda* se suelen diseñar para poder gestionar documentos dinámicos (cambiantes) que no permiten una indización única y definitiva. En estos casos, frente al alto coste que supondría una indización intelectual, se apuesta por una automática, y, con respecto a la búsqueda, se muestran términos equivalentes, sinónimos, superiores e inferiores para construir de forma más cómoda las ecuaciones de búsqueda.

Por último, hay que destacar que existen diferentes herramientas en el mercado que pueden ayudarnos a diseñar y construir adecuadamente un tesauro. En el mercado anglosajón, destaca la herramienta Thesaurus Management System (figura 18), desarrollada por el equipo de la profesora Marcia Zeng (Kent State University). En el mercado hispano, en cambio, destaca, entre otros, TemaTres (figura 19), una aplicación web para la gestión de lenguajes documentales orientada especialmente al desarrollo de tesauros jerárquicos y que también puede utilizarse para desarrollar estructuras de navegación web.

## METODOLOGÍA PARA LA ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN

La experiencia no es lo que te sucede, sino lo que haces con lo que te sucede.

Aldous HUXLEY

### 1. INTRODUCCIÓN

En los capítulos anteriores, después de una introducción de los fundamentos conceptuales de la disciplina, hemos podido abordar los principales sistemas o estructuras que componen la anatomía de la arquitectura de la información de una página web: los sistemas de organización, etiquetado, navegación y búsqueda y los lenguajes documentales. La obra se completa con este último capítulo dedicado íntegramente a la descripción y el análisis de los aspectos metodológicos relacionados con la implementación de la arquitectura de la información de un sitio web.

Para introducir esos aspectos metodológicos, hemos de comenzar señalando que, desde el comienzo del mundo de Internet y hasta hace no muchos años, en el diseño de los sitios web solo había un proceso importante y sobre el que se centraban todos los esfuerzos y las atenciones: el desarrollo del código HTML de la página. Sin casi ningún tipo de análisis o investigación ni planificación previa, se acostumbraba a implementar directamente la página web en HTML.

Actualmente, esa primera actitud o estrategia ha sido desterrada y, en su lugar, se han introducido cambios radicales en el proceso de diseño de una página web. El principal cambio consiste en centrar todo el diseño del sitio web en el usuario que terminará interaccionando con esa página. En concreto, se va pasando de atender de forma exclusiva los aspectos técnicos del desarrollo de la

página a diseñar el sitio web y, por tanto, la anatomía de su arquitectura de la información, pensando también en los aspectos relacionados con las necesidades de los usuarios tipo de ese sitio. El resultado de ese cambio es obvio: se consiguen diseñar páginas web que son mucho más útiles para ese usuario que terminará interaccionando con ella y satisfaciendo, a partir de esta, sus propias necesidades de información.

No existe un estándar metodológico consolidado y compartido ampliamente por el grueso de los profesionales que pueda guiar de forma unívoca el proceso del diseño y la implementación, centrado en el usuario, de la arquitectura de la información de una página web. En su lugar, existen múltiples y alternativas estrategias metodológicas, casi una por cada profesional o especialista que se dedica a este tipo de actividades. En la mayoría de las ocasiones, se trata de un conjunto de recomendaciones, consejos y directrices básicas que, a partir de la experiencia de quien lo propone, se deben seguir en un orden determinado para poder implementar con garantías un proyecto de esta clase.

En este trabajo, no vamos a realizar un análisis y una evaluación exhaustiva de esa infinidad de propuestas alternativas. Aunque interesante, esa sería una tarea que se escaparía a los objetivos de esta obra. Simplemente, en este capítulo vamos a introducir nueva propuesta metodológica que surge del análisis de las alternativas existentes y de nuestra propia experiencia profesional.

Según nuestra propuesta metodológica, para garantizar el correcto desarrollo del diseño y la implementación, centrado en el usuario, de la arquitectura de la información de un sitio web, es necesario cubrir las siguientes fases o estadios en este orden: una primera fase de análisis, una segunda de diseño y una tercera y última de implantación.

Estas se abordan en cada uno de los apartados que estructuran este último capítulo.

El primero (el 2) está dedicado a la primera de las fases, la de análisis. De forma específica, el apartado comienza introduciendo primero una definición de este estadio metodológico que nos permite caracterizarlo (apartado 2.1). En esa definición, se incluye una justificación de la necesidad de implementar esa fase como primera acción para el correcto diseño de la arquitectura de la información de un sitio web y se repasan los principales obstáculos que encontramos cuando intentamos implementar este estadio. Y, en segundo lugar, en el apartado 2.2, se revisan las principales operaciones o estudios incluidos en esta fase de análisis o investigación: el análisis del contexto, el del contenido y el de los usuarios.

El siguiente apartado (el 3), en cambio, estará dedicado al segundo de los estadios, la fase de diseño, que debemos cubrir si queremos construir la arquitectura de la información de una página web. Para abordarla, se introduce primero una definición esquemática que nos ayudará a entender el alcance de este segundo estadio del proceso metodológico y nos mostrará su articulación con las otras dos fases (apartado 3.1). Y, en segundo lugar, en el apartado 3.2, se revisarán las principales operaciones críticas incluidas en esta fase de diseño: el inventario de contenidos, los modelos de contenido, la representación del vocabulario, el prototipado y la evaluación de la propuesta.

El capítulo se completa revisando, en el apartado 4, el último de los estadios metodológicos que hay que cubrir para implementar la arquitectura de la información de un sitio web: la fase de implantación. Como en los dos estadios anteriores, para abordar esta fase de implantación, se introduce primero una definición esquemática que ayude a entender el alcance de este último estadio (apartado 4.1). Y, en segundo lugar, en el apartado 4.2, se revisan las principales operaciones críticas incluidas en esta fase de implantación de la arquitectura de la información de una página web: la comunicación de la propuesta, el desarrollo del sitio web y la creación de las guías de estilo.

Estos tres estadios metodológicos, junto con las operaciones que respectivamente los conforman, aparecen recogidos de forma resumida en la tabla de la figura 1 de las ilustraciones de este último capítulo.

## 2. FASE DE ANÁLISIS

La primera de las fases, la de análisis, debe ser entendida como el conjunto de operaciones necesarias que se han de realizar antes de implementar, de manera directa, el diseño de la arquitectura de la información de una página web.

Para abordar esa fase, en primer lugar, vamos a introducir una definición que nos permita caracterizarla (apartado 2.1). En ella, incluiremos una justificación de la necesidad de implementarla como primera acción para el correcto diseño de la arquitectura de la información de un sitio web y repasaremos los principales obstáculos que encontramos cuando se intenta implementar. Y, en segundo lugar, en el apartado 2.2, revisaremos las principales operaciones o estudios incluidos en esta fase de análisis o investigación: el análisis del contexto, el del contenido y el de los usuarios.

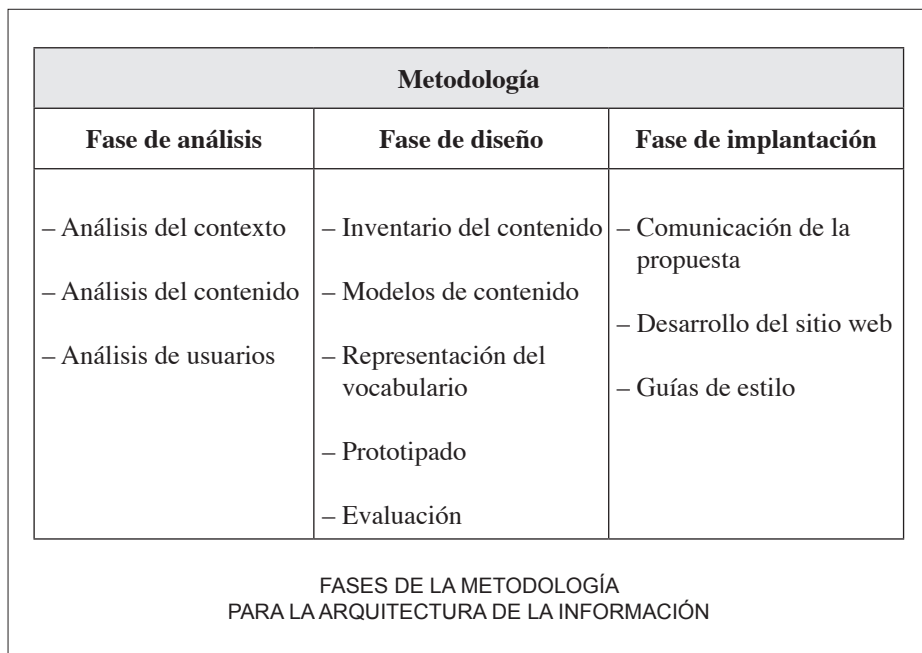


Figura 1.

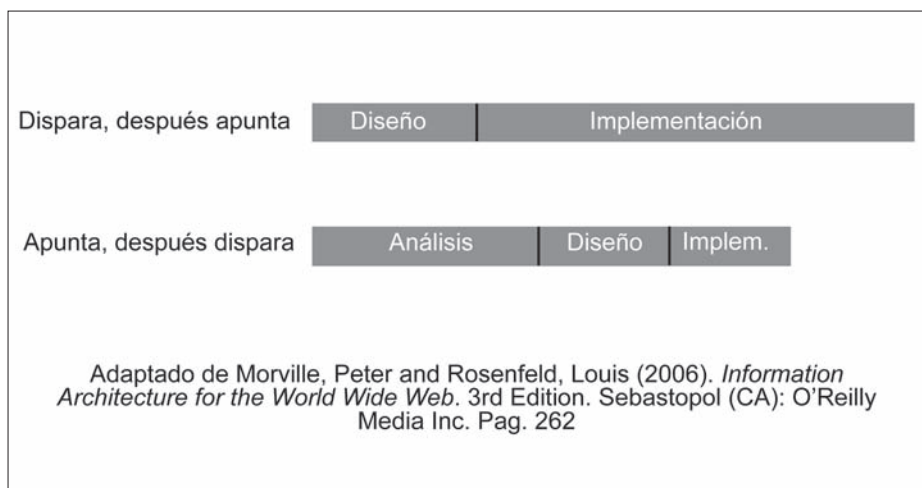


Figura 2.

## 2.1. Definición

La primera de las fases, la de análisis (o de investigación), puede ser definida como el estadio en el que se desarrollan un conjunto de operaciones encaminadas a determinar con precisión el escenario general en el que se va a implementar el sitio web para el cual se va a realizar la arquitectura de la información. Se trata de operaciones críticas, sin cuya correcta ejecución el proyecto comunicativo de la página está abocado, casi con total seguridad, al fracaso. En términos generales, es recomendable que sea el mismo equipo de personas que posteriormente desarrollará la anatomía de la arquitectura de la información de la página web el que se encargue de implementar esta primera fase de análisis.

Existen diversas razones que justifican la necesidad de implementarla como primer estadio del desarrollo correcto de la arquitectura de la información de un sitio web. Una de esas razones es que nos permite identificar de forma clara qué espera realmente el usuario de la página web que se va a desarrollar, más allá de lo que nosotros podamos pensar, en un principio, que son las expectativas de esos usuarios con respecto a la página. Ese conocimiento nos va a permitir acercarnos de una forma más adecuada a la satisfacción global, a partir de la web, de esas expectativas reales de los usuarios.

Pero, además de la obtención de ese conocimiento, la razón más directa que justifica la inclusión de este estadio es que su implementación nos permite ser más eficaces y eficientes en el desarrollo global del diseño de la arquitectura de la información de la página web. O, dicho en otros términos, la implementación adecuada de esta fase nos permite ahorrar tiempo y dinero en el diseño de la arquitectura y, además, el producto final es más eficiente y presenta muchos menos errores.

En definitiva, introducir este estadio nos permite cumplir uno de los preceptos generales de la gestión de proyectos. Según este precepto, como recogemos de forma resumida en la figura 2 de las ilustraciones de este séptimo y último capítulo, su inclusión como estrategia correcta para el desarrollo de un proyecto permite reducir el tiempo de ese propio desarrollo (Morville y Rosenfeld, 2006). Como vemos en la figura 2, la extensión de un proyecto que no incluye esta fase de análisis, en el que primero se *dispara* y luego se *apunta*, es más largo y poco eficaz. En cambio, si se incluye, si primero se *apunta* y luego se *dispara*, aunque se incluya un nuevo estadio, el proceso global de la construcción de la web termina siendo más corto y más eficaz. En esta segunda opción, al recabarse información



sobre el escenario general en el que se va a implementar la página web, las fases de diseño e implementación se ven reducidas significativamente al poder desarrollarse sin tener que recurrir, al menos en parte, a la costosa y poco eficiente estrategia del ensayo-error.<sup>89</sup>

Sin embargo, aunque su inclusión quede ampliamente justificada, suelen aparecer una serie de obstáculos habituales que limitan y entorpecen su correcto desarrollo. Entre ellos destacan especialmente dos. Así, por ejemplo, uno de los principales obstáculos es la falta de tiempo y de dinero. Cuando nuestro presupuesto es limitado o cuando el plazo de entrega de la web al cliente es corto, la primera tentación es suprimir esta fase y pasar directamente a la de diseño. El otro de esos obstáculos destacables es el desconocimiento de las técnicas para poder implementar ese análisis. Cuando el arquitecto desconoce o no se encuentra formado en esas técnicas, la estrategia más habitual es comenzar el desarrollo de la página web entrando directamente en la fase de diseño.

## 2.2. Operaciones

Una vez que hemos introducido una definición de la fase de análisis, hemos justificado su importancia y hemos presentado los dos principales obstáculos habituales que acompañan su desarrollo, podemos pasar ahora a abordar las operaciones que la conforman.

Como ya adelantábamos, en esta fase de análisis o investigación, se incluye una serie de operaciones o estudios: el análisis del contexto, el del contenido y el de los usuarios. Como recogemos de forma resumida en la figura 3, cada uno de esos análisis incluye a su vez una serie de operaciones. En este sentido, en el del contexto se implementan operaciones como el análisis del *background*, la planificación de presentaciones y reuniones, las entrevistas con los involucrados y el análisis tecnológico. En el caso del análisis del contenido, las herramientas y los métodos que se incluyen son la evaluación heurística, el análisis de contenidos, los mapas de contenido y el *benchmarking*. Por último, el de los usuarios se realiza a partir de la implementación de métodos participativos y no participativos de

<sup>89</sup> Es importante remarcar que la inclusión de esta fase obliga a que los arquitectos de la información terminen incorporando las técnicas de análisis y recogida de datos entre sus conocimientos básicos, lo que los convierte en profesionales mucho más autónomos y con un peso específico mayor en los equipos dedicados al desarrollo de sitios web.

| Fase de análisis  |   |   |
|---|---|---|
| Análisis del contexto   | Análisis del contenido  | Análisis de usuarios  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Análisis del background</li> <li>– Presentaciones y reuniones</li> <li>– Entrevistas a los involucrados</li> <li>– Análisis tecnológico</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Evaluación heurística</li> <li>– Análisis de contenidos</li> <li>– Mapas de contenido</li> <li>– Benchmarking</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Métodos participativos de estudios de usuarios</li> <li>– Métodos no participativos de estudios de usuarios</li> </ul> |
| OPERACIONES DE LA FASE DE ANÁLISIS  |   |   |

Figura 3.

estudios de usuarios y de sus comportamientos y sus conductas informacionales (Morville y Rosenfeld, 2006).

### 2.2.1. ANÁLISIS DEL CONTEXTO

Intuitivamente, el primer paso que hemos de dar para garantizar el éxito del proyecto del diseño de implementación de la arquitectura de la información de una página web es el análisis del contexto en el cual se va a terminar implementando y utilizando esa página.

A su vez, para llevar a cabo adecuadamente ese análisis del contexto, se debe realizar una serie de operaciones como el análisis del *background*, la planificación de presentaciones y reuniones, las entrevistas con los usuarios internos y el análisis tecnológico.

En el *análisis del background*, debemos describir pormenorizadamente el contexto y el entorno en los que se va a implementar la página web. En este caso, revisando los materiales existentes y entrevistando a ciertas personas, hay que comenzar a determinar, por ejemplo, cuáles son los objetivos que se persiguen con

la web, cuál es el plan y la política de negocio relacionados con la web (en aquellos contextos en los que existan), cuál es el posible calendario para su desarrollo o cuál es la audiencia tipo que visitará y utilizará la página. Por otro lado, en ese mismo análisis, deben reflejarse también las razones por las cuales los usuarios visitarán la página y las que les llevarán a hacerlo en repetidas ocasiones, qué tipo de tareas serán capaces de implementar los usuarios, cómo serán creados y gestionados los contenidos, cuál es la infraestructura tecnológica que sustentará la página y qué podemos aprovechar de lo que ya se ha hecho en el pasado para poner en marcha el proyecto del desarrollo de la página web.

Por otro lado, es interesante realizar también una *planificación de presentaciones y reuniones*. El objetivo que se persigue con esa planificación es que se realice una serie de presentaciones introductorias para vender internamente en la organización el proyecto y discutirlos con algunas de las personas que terminarán implicándose en él, como los autores del contenido, los desarrolladores de *software*, los diseñadores gráficos o los especialistas de *marketing*. En esas presentaciones, se debe tratar de mostrar qué es la arquitectura de la información, por qué es importante, cómo se relaciona esa arquitectura de la información con otros componentes de la web y con la propia organización y cuáles son los hitos más importantes y los entregables del proyecto. El principal beneficio que se pretende obtener de estas presentaciones y discusiones es conseguir identificar las vías potenciales de articulación y colaboración entre equipos y el diseño de un vocabulario común entre los equipos implicados.

Normalmente, se realizan distintos tipos de reuniones y presentaciones. Así, por ejemplo, se suele planificar una reunión con el equipo estratégico para determinar cuáles son los objetivos que se persiguen con la web, cuál será su audiencia potencial, cuál será su contenido, quién, desde el Departamento de Recursos Humanos, se verá implicado en el proyecto, cuándo hay que mostrar los resultados o qué obstáculos se pueden anticipar. También se suele realizar una reunión con los creadores y los gestores de contenidos para determinar, por ejemplo, cuál va a ser la política de creación de contenidos, qué tipo de gestor de contenidos se va a utilizar para gestionar la autoría y la publicación, si ese sistema ya está trabajando o no con un vocabulario controlado previo, cómo va a ser el flujo de gestión de los contenidos, cuál va a ser el formato de los documentos, quién va a mantener los contenidos, qué servicios relacionados con los contenidos se encuentran ya planificados o cuáles son los aspectos legales que afectan a la gestión de contenidos (propiedad intelectual, protección de datos,

etcétera). Por último, se suele realizar también una reunión con los responsables de tecnologías de la información de la organización para determinar, entre otras cosas, qué gestor de contenidos se utilizará, si ese sistema los indizará de forma automática, cómo crear los metadatos para integrarlos en el sistema, cómo personalizar los contenidos, hasta qué punto es flexible ese sistema (se pueden añadir o cambiar módulos) o barajar la posibilidad de tener acceso a las sesiones de los usuarios y a sus estadísticas.

La siguiente operación del análisis del contexto es realizar una serie de *entrevistas a los usuarios internos* de nuestra organización o las partes interesadas (directores de otros departamentos, por ejemplo), sobre todo cuando el objetivo es el diseño o la reformulación de una intranet para la organización. En esos casos, a partir de esas entrevistas, se suele determinar, entre otras cosas, cuál es el rol de esos usuarios y de sus equipos en la organización, qué esperan de la nueva web, cuáles de esas expectativas se cumplen con la web existente, en qué medida utilizan la intranet o alguna de sus partes, qué incentivos existen para compartir el conocimiento, cuáles son los factores críticos de la intranet existente, cómo se pueden medir esos factores o cuáles son las prioridades que se pueden identificar para la nueva intranet.

El análisis del contexto se completa realizando un *análisis tecnológico*. En un mundo ideal, el arquitecto diseñaría de forma independiente todas las estructuras que conforman la anatomía de la arquitectura de la página web y, más tarde, los desarrolladores implementarían adecuadamente el producto propuesto. Pero, en el mundo real, nos vemos obligados a diseñar la arquitectura teniendo en cuenta la tecnología existente. En este sentido, el objetivo del análisis tecnológico es identificar las herramientas y los equipos a los que tenemos acceso para desarrollar la página web, hasta dónde podemos llegar con estos y cómo podemos integrarlos con la arquitectura.

Como cabría esperar, cuando se implementan adecuadamente estas operaciones que conforman el análisis del contexto, se puede generar una serie de informes que es importante destacar. En esta línea, se debe finalizar generando, por ejemplo, un *sumario ejecutivo* sobre el proyecto de diseño y creación de la página web. En ese sumario, se deben recoger de forma escueta (en solo una página) los objetivos, la metodología y los principales problemas y soluciones que seguramente van a articular el desarrollo del proyecto. Por otro lado, se puede generar también un *informe sobre audiencias y su segmentación* en el cual se definan la audiencia o el público objetivo de la página web y los dis-

tintos perfiles que esta presenta. El análisis del contexto se puede completar elaborando un *informe sobre escenarios* en el que se recojan de forma esquemática los posibles diferentes escenarios en los que, según el tipo de usuario, se verá involucrada la página web cuando esté finalizada. Estos dos últimos informes nos permitirán avanzar y mostrar cómo podrá funcionar la web según cada uno de esos perfiles y escenarios y nos ofrecerá la materia prima para completar nuestros análisis de usuarios a partir de la aplicación de la metodología denominada *persona*.

### 2.2.2. ANÁLISIS DEL CONTENIDO

Como ya adelantamos en el capítulo dedicado a los conceptos básicos, en los entornos web, un contenido debe ser entendido como cualquier paquete de información representada en un documento con cualquier formato. En este sentido, un fichero de texto, audio o vídeo, una aplicación, un sitio web o una página que forma parte de ese sitio deben ser considerados ejemplos de contenidos.

Dentro de ese tipo de entornos, para que los usuarios puedan terminar utilizándolos y aprovechando la información que contienen, es necesario antes estudiar esos contenidos. Ese estudio o análisis permitirá después que podamos diseñar adecuadamente los diferentes sistemas que conforman la arquitectura de la información de la página, de manera que esos sistemas se adapten a los contenidos y se facilite, así, su localización por parte de los usuarios del sitio web.

Para completar ese estudio, se suelen realizar las siguientes operaciones: una evaluación heurística, un análisis de contenidos, la construcción de los mapas de contenido y un *benchmarking*.

En el caso de que nuestro proyecto consista en la reformulación de un sitio web que ya está funcionando, la *evaluación heurística* (o análisis experto) consiste en examinar, de forma crítica y por parte de un especialista o un experto a partir de un protocolo testado,<sup>90</sup> la arquitectura de la web ya existente. Esa evaluación permite identificar los problemas arquitectónicos que presenta y comenzar a proponer algunas soluciones al respecto. Los elementos analizados coinciden con los aspectos que hemos ido abordando en los apartados dedicados a la heurística de los diferentes sistemas (organización, etiquetado, navegación,

<sup>90</sup> Un buen y cercano ejemplo de propuesta de protocolo para el análisis experto lo podemos encontrar en Codina (2006).

búsqueda y lenguajes documentales) que conforman la anatomía de la arquitectura de la información de un sitio web.

Por otro lado, el *análisis de contenidos* consiste en la revisión de los contenidos que formarán parte del sitio web. Esta revisión se suele desdoblar en los siguientes análisis: la caracterización de los contenidos representativos o contenidos tipo y el análisis de los metadatos para la arquitectura de la información.

Respecto a la caracterización de los contenidos representativos, es interesante describir cuál es su formato (texto, audio, etcétera), la tipología documental (documento intelectual, administrativo, etcétera) a la que pertenecen, su fuente (quién lo ha creado: un usuario, un miembro del Departamento de Marketing, un informático, etcétera), su tema<sup>91</sup> y su audiencia y, en el caso de que nuestro proyecto sea la reformulación de un sitio web ya existente, hay que describir cómo se encuentra integrado en la estructura arquitectónica existente (si está o no integrado en los sistemas de navegación, organización y búsqueda y cómo se encuentra integrado).

Respecto al análisis de los metadatos para el diseño posterior de la arquitectura de la información, para cada uno de los contenidos hay que determinar sus metadatos estructurales, descriptivos y administrativos. En el caso de los estructurales, describiremos cuál es la posición del contenido con respecto a la jerarquía que estructura el sitio web (si pertenece a la página principal o a una del segundo nivel de la jerarquía, etcétera), cuál su estructura (de qué otros subcontenidos o unidades está formado) y cómo se accede a las unidades que los conforman (de forma directa desde otros contenidos, por el sistema de búsqueda o a través del sistema de navegación, por ejemplo). Los metadatos descriptivos, en cambio, recogen las propiedades del contenido (título, autor, etcétera), y los administrativos, las que permiten integrarlo con el contexto de la gestión de los contenidos (quién lo ha creado, a quién pertenece, cuándo fue creado, cuándo hay que revisarlo o cuándo hay que extraerlo del sistema, entre otros).

La construcción de los mapas de contenido es la siguiente operación que ayuda a implementar el análisis o el estudio de los contenidos. En este caso, el mapa no es más que un recurso para visualizar de forma articulada algunos de los resultados de la evaluación heurística y el análisis de contenidos. En la figura 4, se

<sup>91</sup> Es interesante realizar en este punto una evaluación del potencial plagio para evitar posibles problemas legales con otras webs (que nos copien contenidos o que nuestra web incluya contenidos que pertenezcan a otras webs). Para realizar esa evaluación, se pueden utilizar recursos como, por ejemplo, CopySpace (<[www.copyscape.com](http://www.copyscape.com)>) o Approbo (<<http://approbo.citilab.eu>>).

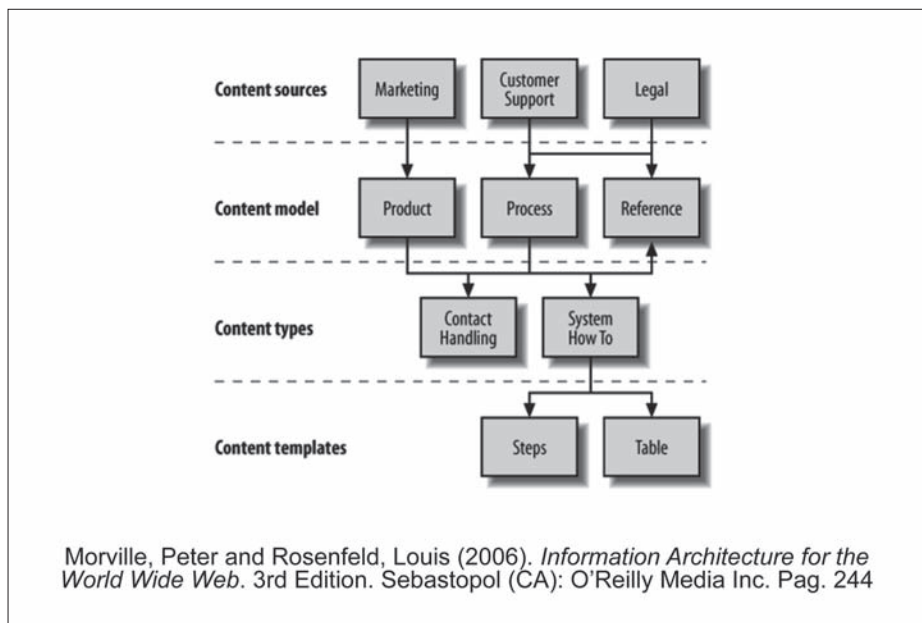


Figura 4.

recoge un ejemplo de cómo puede implementarse un mapa de este estilo. Como podemos comprobar, allí se representa de forma esquemática y visual una parte importante de la información existente sobre los principales tipos de contenido y se recoge cuáles son las diferentes fuentes que los generan (Departamento de Marketing, Departamento de Atención al Cliente o Departamento Legal), qué modelos de contenido genera cada una de esas fuentes (producto, proceso o referencia) y qué tipos de contenidos podemos encontrar en esos modelos o los patrones arquitectónicos encontramos para cada tipo (tabla, texto o guía).

Por último, para completar el estudio o el análisis de contenidos, se suele realizar una operación de *benchmarking*. En este contexto, con esa operación, lo que se pretende es identificar, evaluar y comparar de forma sistemática la arquitectura de la información de diversas webs similares a la que queremos desarrollar con respecto a la audiencia y los objetivos para poder así extraer conclusiones de cómo debería ser la mejor arquitectura de la información de un web de ese tipo.

En los entornos web, se suelen distinguir dos tipos distintos de estrategias de *benchmarking*: el competitivo y el de rendimiento. En el *benchmarking* competitivo, se realiza una comparación entre las arquitecturas de la información que

| Análisis de usuarios  |   |
|---|---|
| Métodos no participativos   | Métodos participativos  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Software de estadística de uso</li><li>– Análisis de sesiones de búsqueda</li><li>– Departamento de atención al cliente</li><li>– Método Persona y Modelos Mentales</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– Cuestionarios</li><li>– Focus group</li><li>– Entrevistas</li><li>– Card sorting</li><li>– Eyetracking</li><li>– Test de usuarios</li></ul> |

METODOLOGÍAS PARA EL ANÁLISIS DE USUARIOS

Figura 5.

presentan distintos, pero equiparables, sitios web. Los beneficios que se suelen obtener con este tipo de estrategias es la distinción entre buenas y malas arquitecturas, la identificación de nuevas ideas para la arquitectura de nuestra web y el descubrimiento de ciertos patrones o heurísticos para la anatomía de la arquitectura de la información. En el *benchmarking* de rendimiento, se comparan, en cambio, la arquitectura de la información que presentan diferentes versiones de una misma web. En este segundo caso, los beneficios se concentran en la identificación de las necesidades y los ajustes necesarios.

2.2.3. ANÁLISIS DE USUARIOS

Una vez realizado el estudio del contexto y el contenido, para completar la fase de análisis, nos queda por implementar el análisis de los potenciales usuarios de la página web y de sus comportamientos y sus conductas informacionales.

Como ya hemos ido apuntando a lo largo de este trabajo, los usuarios son los destinatarios últimos de una página web y, en ese sentido, sus necesidades y



sus conductas informacionales deber ser entendidas como determinantes para el correcto diseño de la arquitectura de la información de esa página web.

Sin embargo, identificar esas necesidades no es una tarea sencilla y automática. Los usuarios suelen ser complejos e imprevisibles, especialmente en lo que se refiere a sus comportamientos informacionales.

De todas formas, existen una serie de estrategias de estudio que, articulando los resultados que se pueden obtener de ellas, permiten obtener un buen análisis del comportamiento de los usuarios en los entornos web. Se trata, en la mayoría de los casos, de métodos clásicos que se han utilizado tradicionalmente para la recogida de datos en la disciplina de la gestión de proyectos, junto con métodos propios de la arquitectura (como, por ejemplo, el *card sorting* o el *eyetracking*). Como podemos ver en la figura 5, estas estrategias metodológicas se pueden agrupar en dos grandes categorías: los métodos no participativos y los participativos.

#### 2.2.3.1. *Métodos no participativos*

Los métodos no participativos son estrategias para estudiar el comportamiento de los usuarios de una web sin que estos sepan que están siendo estudiados. Entre las principales estrategias metodológicas no participativas, suelen incluirse: el *software* de estadística de uso y análisis del comportamiento de usuarios, el análisis de sesiones de búsqueda, los registros del Departamento de Atención al Cliente, el método persona y los modelos mentales.

##### Software de estadística de uso

El *software* de estadística de uso y análisis del comportamiento de usuarios es una herramienta que permite extraer una serie de información interesante que puede ser utilizada para el diseño de la arquitectura de la información de una página web. En este sentido, por ejemplo, respecto al sitio web, permite conocer, entre otra información, cuántas veces ha sido visitado, qué enlaces ha activado el usuario o cuántos usuarios han abandonado un formulario y en qué campo concreto. También permiten, utilizando la estrategia del *A/B testing*, comparar, con respecto a los usuarios, el funcionamiento de, por ejemplo, dos o más páginas, dos o más segmentos o partes (textos, imágenes o tamaños) de una página, una misma página en dos períodos de tiempo distintos, dos dispositivos diferentes



Figura 6.



Figura 7.

**Google Optimizador de sitios web** Cambiar idioma: Español

**Incremente el porcentaje de conversiones de su sitio**

El Optimizador de sitios web, una herramienta de pruebas y optimización de sitios web gratuita ofrecida por Google, le permite incrementar el valor de sus sitios web actuales y el tráfico sin gastar ni un céntimo. Usando esta herramienta para probar y optimizar el contenido y diseño de su sitio, puede incrementar fácil y rápidamente los ingresos y el ROI tanto si es un principiante en marketing como si es un experto.

**Iniciar la prueba hoy y...**

- ✓ Incremente el porcentaje de conversiones de los sitios web
- ✓ Disminuya los porcentajes de rebote de los usuarios
- ✓ Incremente el tiempo dedicado en su sitio
- ✓ Incremente la satisfacción de los usuarios
- ✓ Elimine las suposiciones del diseño del sitio

**Regístrate »**

Acceda a Optimizador de sitios web con su **Cuenta Google**

Correo electrónico:

Contraseña:

☐ Recordarme en este equipo

**Acceder**

[No puedo acceder a mi cuenta.](#)

**Funcionamiento**

- [Historias de éxito](#)
- [Funciones](#)
- [Ventajas](#)
- [Probando 101](#)

**¿Per qué suponer que contenido y diseños del sitio generan mejores conversiones de sus usuarios cuando pueden comunicárselo ellos mismos?**

**Elija las páginas y el contenido que desee probar**

Usando la interfaz web, envíenos el contenido (títulos, imágenes o texto) y las alternativas de diseño que desea probar.

**Pruebe estos cambios con sus usuarios**

El Optimizador de sitios web mostrará estas alternativas de contenido y diseño a los usuarios de su sitio al mismo tiempo que supervisará las combinaciones que generan los porcentajes de conversiones más elevados.

**Conozca los cambios que generan la mayoría de las conversiones.**

Nuestros informes intuitivos permiten incluso a las personas con dificultades para las matemáticas identificar e implementar rápida y fácilmente la mejor combinación.

[www.google.com/websiteoptimizer](http://www.google.com/websiteoptimizer)

Figura 8.

**Abtests.com**  
earn. Share. Improve your conversions today.

HOME THE LATEST UPLOAD CONTACT

**Firefox: 3.6% improvement on landing page**  
Uploaded by [Joshua Porter](#)

**Version A**

**9.7% Conversion Rate**  
148955 Trials  
14486 Conversions

**Version B**

**10.1% Conversion Rate**  
149056 Trials  
15012 Conversions

**HIGHER CONVERSION!**

<http://www.abtests.com>

Figura 9.

incluidos en un mismo sitio web (un formulario y un carro de la compra, por ejemplo) o una misma página en idiomas diferentes. Por otro lado, con respecto al visitante, permite conocer, entre otras cosas, de qué sitio web proviene el usuario antes de entrar en la página analizada, cuánto tiempo invierte en la visita o el itinerario (*clickstream*, técnicamente, en inglés) que sigue un usuario dentro de una página en su visita. Esta última información permite detectar los cuellos de botella, esos puntos del sitio web en los que sus usuarios dejan de navegar y terminan abandonando la página.

Entre las herramientas más utilizadas para obtener este tipo de información, pueden destacarse Click Density, Google Analytics, Google Website Optimizer y Omniture.

La herramienta Click Density (que recogemos en la figura 6) nos permite recoger y visualizar los clics realizados por todos los visitantes de una página. Esa información puede ser crítica si queremos, entre otras cosas, remodelar las etiquetas de los sistemas de organización y navegación del sitio web.

Google Analytics es una herramienta (figura 7) que permite conocer, entre otros datos, cuántas veces ha sido visitada y en qué etiquetas se ha clicado. Sobre el visitante, permite conocer, por ejemplo, de qué página viene antes de visitar la página analizada, la duración de su visita y el *clickstream* que ha ido dejando en esa visita.

Google Website Optimizer (figura 8) o ABtests.com (figura 9) permiten, entre otras cosas, obtener y procesar información sobre la reacción de los usuarios frente a dos (o más) versiones de un mismo sitio web que se diferencian entre ellas en una serie de variaciones o cambios (en una etiqueta, el texto o el contenido, introducción de una fotografía, etcétera). La obtención y el procesamiento de esa información nos permiten tomar decisiones centradas en el usuario sobre la arquitectura y el diseño de una página web. En este sentido, dejando aspectos relacionados con el diseño, como el color, la tipografía o el tamaño del texto, nos permiten, por ejemplo, testear cómo reaccionan los usuarios frente a una etiqueta concreta u otra alternativa o si encuentran con mayor facilidad un contenido concreto dependiendo del sistema de navegación que se les presente. El sistema nos suele ofrecer, en términos de porcentaje, la probabilidad que tiene una variación de ser mejor con respecto a su alternativa.<sup>92</sup> Como se puede apreciar en

<sup>92</sup> Es interesante destacar que nos es posible escaparnos un poco como usuarios del control que imprime Google sobre las búsquedas que hacemos con su buscador. Para evitar que las rastree, si utilizamos el navegador Mozilla, podemos descargar el programa o la extensión TrackMeNot, desarrollado por Helen Nissenbaum y Daniel Howe (profesores del Media Research Lab de la New York University). Esta herra-

la figura 9, el cambio, en el botón de descarga, de la etiqueta «Try Firefox 3» (versión A) por «Download Now — Free» (versión B) consigue aumentar en un 3,6 % las conversiones (que sus visitantes se bajen el navegador) en la página de recepción de Firefox.

Por último, la herramienta Omniture (que recogemos en la figura 10) es una alternativa al Google Analytics que proporciona la mayoría de sus funcionalidades de analítica web, pero permite, además, ofrecer una versión concreta de la página al usuario según de dónde provenga este (de un *link* concreto o de una búsqueda de Google, por ejemplo).

### Análisis de sesiones de búsqueda

Pasemos ahora a abordar el método del análisis de sesiones de búsqueda. Esta estrategia metodológica, también conocida como análisis transaccional (*Transaction Log Analysis* —TLA—, en inglés), consiste en el registro cronológico, por medio de una herramienta informática, de las acciones realizadas por un usuario en un sistema de búsqueda y recuperación de la información. El resultado de ese registro es un fichero informático en el que se recogen esas acciones. Un ejemplo de la aplicación de esta técnica lo podemos encontrar en la figura 11. Allí se nos muestran los diez términos más utilizados en las búsquedas por campo (tema, título, autor, palabra clave o texto completo) en los catálogos de unas bibliotecas universitarias durante los años 2002, 2003 y 2004 (Connaway y Snyder, 2005).

Entre los elementos o los indicadores que se suelen recoger con ese análisis, destacan, por ejemplo, la duración de la sesión de búsqueda realizada por el usuario, los términos utilizados en esa búsqueda, los operadores booleanos propuestos, el número de documentos recuperados o los campos seleccionados en esa búsqueda. Además, en el registro informático resultante, suele incluir también la fecha y la hora de la sesión y de las consultas y el identificador del usuario.

---

mienta crea un gran listado dinámico de posibles ecuaciones de búsqueda a partir de la lista de las más utilizadas, que se obtiene de páginas públicas dedicadas al estudio del tráfico de Internet, y la lista de términos empleados en los sistemas de agregación (sistemas rss) de las páginas que elijamos (la del *New York Times*, la *CNN*, *El País* o *La Vanguardia*, por ejemplo). De forma regular (normalmente 10 por minuto, aunque ese parámetro también se puede también configurar), lanza a Google una búsqueda obtenida de esa lista que se mezcla indiscriminadamente con las ecuaciones de búsqueda que proponemos intencionadamente a Google para satisfacer nuestras necesidades de información. El resultado es que Google no puede distinguir entre las procedentes de la lista dinámica y las que realizamos intencionadamente y, por tanto, obtiene una imagen distorsionada de nuestros intereses de búsqueda (Nissenbaum y Howe, 2008).

OMNITURE<sup>®</sup>  
An Adobe company

PRODUCTS SERVICES RESOURCES EDUCATION PARTNERS COMPANY CONTACT

THE LEADER IN ONLINE BUSINESS OPTIMIZATION

LANGUAGE CUSTOMER LOG IN

AUTUMN 2009 SEMINAR SERIES

You've got the data,  
So why don't you use it?

Coming to a city near you

- Amsterdam
- Copenhagen
- Hamburg
- Helsinki
- London
- Madrid
- Manchester
- Munich
- Paris
- Stockholm

REGISTER NOW!

What Is The Value of Social Media?  
How National Geographic Sold Over 2,500 Subscriptions in One Day

Issues include:

- Marketing Sharper - Which social media tactics are most effective?
- National Geographic - 7 social media best practices
- Omniture - Twitter and Facebook measurement strategies

DOWNLOAD NOW

SUCCESS STORY EVENTS ANNOUNCEMENTS

> The largest technology company focused on CMOs and Online Marketers

Optimize Your Online Business with The Omniture Online Marketing Suite

Learn More

MARKETING EXECUTIVE ONLINE MARKETER ANALYST

Visitor Acquisition

Conversion

Merchandising

Search Marketing and Analytics

Online Budget Allocation

Download Now

http://www.omniture.com

Figura 10.

| ACADEMIC LIBRARIES TOP 10 SEARCH TERMS |             |                         |                |      |             |                            |                |      |             |                        |                |
|--|-------------|-------------------------|----------------|------|-------------|----------------------------|----------------|------|-------------|------------------------|----------------|
| 2002                                   |             |                         |                | 2003 |             |                            |                | 2004 |             |                        |                |
| Rank                                   | Search type | Search Term             | Number of Uses | Rank | Search type | Search term                | Number of Uses | Rank | Search type | Search Term            | Number of Uses |
| 1                                      | Keyword     | "java"                  | 53             | 1    | Subject     | "Education"                | 51             | 1    | Keyword     | java                   | 36             |
| 2                                      | Subject     | "science fiction"       | 40             | 2    | Publisher   | "McGraw-Hill Professional" | 51             | 2    | Keyword     | marketing              | 33             |
| 3                                      | Title       | "java"                  | 39             | 3    | Keyword     | "Computer"                 | 46             | 3    | Keyword     | psychology             | 25             |
| 4                                      | Keyword     | "leadership"            | 34             | 4    | Subject     | "philosophy"               | 45             | 4    | Keyword     | shakespeare            | 22             |
| 5                                      | Author      | "Shakespeare"           | 32             | 5    | Date        | "2002"                     | 43             | 5    | Keyword     | education              | 21             |
| 6                                      | Keyword     | "fiction"               | 31             | 6    | Subject     | "management"               | 43             | 6    | Keyword     | dictionaries           | 21             |
| 7                                      | Keyword     | "terrorism"             | 31             | 7    | Title       | "Psychology"               | 37             | 7    | Keyword     | management             | 21             |
| 8                                      | Keyword     | "DICTIONARY"            | 30             | 8    | Keyword     | "sex"                      | 36             | 8    | Keyword     | sex                    | 21             |
| 9                                      | FullText    | "Hong Kong Polytechnic" | 28             | 9    | Keyword     | "history"                  | 35             | 9    | Keyword     | medicine               | 20             |
| 10                                     | Keyword     | "music"                 | 27             | 10   | Title       | "statistics"               | 34             | 10   | Keyword     | linux                  | 19             |
|  | Keyword     | "cliffs notes"          | 27             |      |             |                            |                |      | Keyword     | nursing                | 19             |
|  | Keyword     | "nutrition"             | 27             |      |             |                            |                |      | FullText    | colin AND powell       | 19             |
|  | Keyword     | "ethics"                | 27             |      |             |                            |                |      | Keyword     | capital AND punishment | 19             |
|  | Keyword     | "cooking"               | 27             |      |             |                            |                |      |             |                        |                |

http://www.oclc.org/research/publications/archive/2005/connaway-snyder-atg.pdf

Figura 11.

Esta técnica presenta una serie de claras ventajas (Abadal, 2004). Así, por ejemplo, se trata de una técnica relativamente sencilla de implementar para recoger datos sobre la interacción de un usuario con un sistema de búsqueda y recuperación de información y que permite recoger esos datos a distancia y sin que el observador intervenga, con lo que se evita el peligro de que el observador pueda distorsionar o condicionar las acciones del usuario. Otra ventaja es que puede aplicarse a un gran número de usuarios y mejorar, de esta manera, aspectos relacionados con la arquitectura de la información (en el rediseño, por ejemplo, de un vocabulario controlado, el sistema de navegación, la búsqueda avanzada o la ayuda para el sistema de búsqueda), la usabilidad, la visualización de la información o la interacción humano-ordenador. Sin embargo, esta técnica también presenta una serie de limitaciones al generar ficheros muy voluminosos y poco cómodos de explotar y al tratarse de un estudio indirecto que solo permite conocer las acciones realizadas por el usuario, no obtener conocimiento sobre sus percepciones, sus opiniones, sus conocimientos previos o las necesidades de información que quiere satisfacer y que le llevan a utilizar un sistema de búsqueda.

### **Departamento de Atención al Cliente**

Los registros del Departamento de Atención al Cliente son otro método no participativo para el estudio el comportamiento de los usuarios de una web. Los usuarios suelen dirigirse a este tipo de departamentos para efectuar quejas o comentarios sobre los productos o los servicios que presta la organización a la que pertenece la página web. Y, a partir del registro de esas quejas o comentarios, podemos obtener mucha información sobre la audiencia o el público objetivo del sitio web. Entre esos datos, podemos obtener, por ejemplo, las características principales de la audiencia (edad, ingresos o nivel cultural, entre otros) de la página web y obtener también la opción de poder identificar y contactar con un grupo de usuarios potenciales que puedan ulteriormente testear nuestras propuestas arquitectónicas.

### **Método persona y modelos mentales**

Toda esa información recabada mediante el Departamento de Atención al Cliente, junto con la que obtuvimos en el análisis del contexto, nos permitirá, aunque sea de forma indirecta, implementar con mayor precisión las últimas estrategias



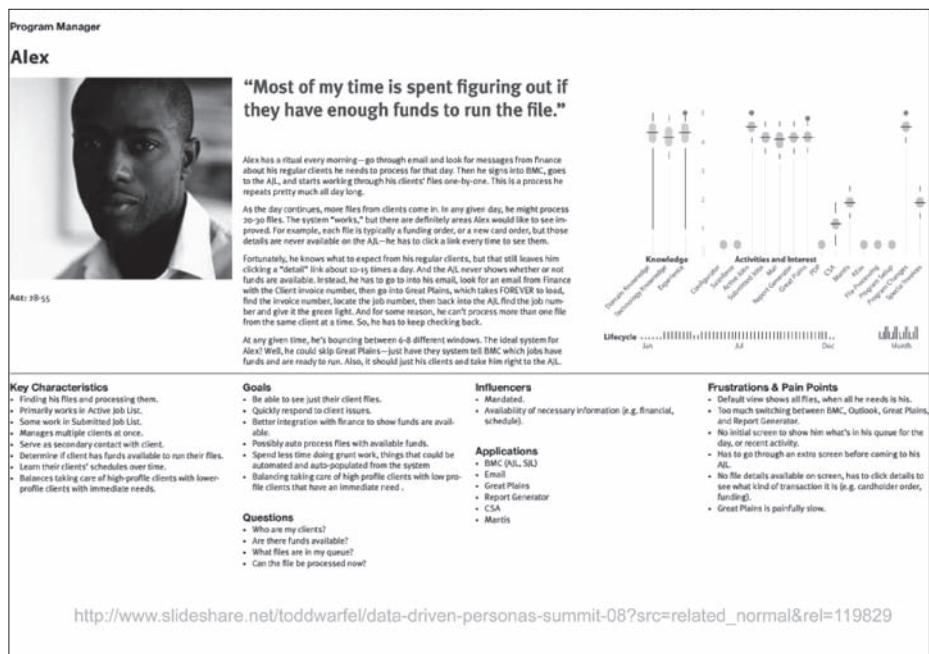


Figura 12.

metodológicas no participativas que queremos abordar: el método persona y los modelos mentales.

El *método persona* (o *personajes y escenarios*; *Persona* o *Persona and Scenarios*, en inglés) persigue el objetivo de crear y diseñar todos los perfiles o los tipos de usuario arquetipo que conforman el público objetivo de una web para, poniéndonos en la piel de estos arquetipos de usuarios, poder tomar decisiones con respecto a la arquitectura de la información (y la usabilidad) de una página web e identificar, así, la principales funcionalidades que tiene que incluir esa página web que se está diseñando.

Es importante remarcar que se trata de diseñar perfiles que se corresponden con personajes ficticios, pero que han sido diseñados a partir de todo el conocimiento que se posee sobre el público objetivo real. Normalmente, se implementa a partir de la información recabada por los métodos anteriores, aunque se suele completar con la reunida con métodos participativos como las encuestas y las entrevistas. Un ejemplo de elaboración de ese tipo de perfiles lo encontramos en la figura 12. En ese perfil, se presentan los rasgos principales de ese usuario ar-



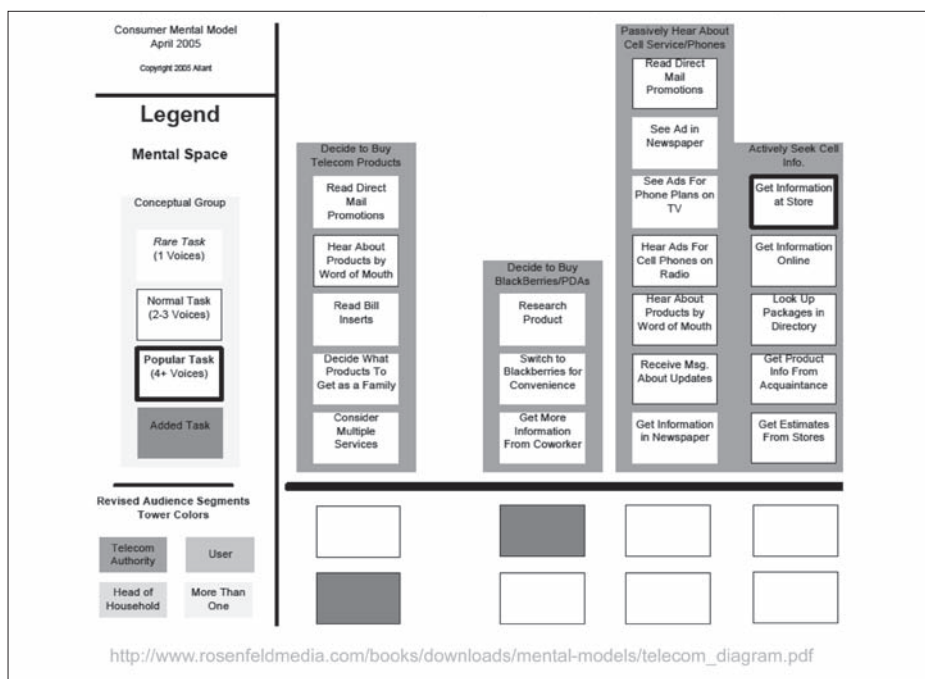


Figura 13.

quetipo que han bautizado con el nombre de «Alex»: conocimientos, actividades o necesidades, entre otros.

El principal beneficio que nos ofrece esta técnica es poder caracterizar la audiencia o el público objetivo de la página web más allá de las opiniones que puedan suministrar algunos usuarios en otros métodos de análisis más participativos y utilizar, en cierta manera, esa caracterización y los perfiles como grupo de control de nuestras propuestas arquitectónicas. Esta estrategia permitirá reducir el número de tests de los prototipos finales que debemos administrar a los usuarios, al permitirnos evaluar estos prototipos frente a esos perfiles, sin necesidad de interaccionar con ellos.

Por último, el método de los *modelos mentales* (*Mental Model*, en inglés) persigue varios objetivos. Por un lado, y también con respecto a los usuarios tipo, identificar sus requerimientos (las tareas que les gustaría realizar en la web o las necesidades de información que teóricamente podrían moverlos a visitar la página, por ejemplo) y agrupar esas tareas y esas necesidades en pequeños conjuntos

temáticos. Por otro, en el caso de una reformulación, con respecto a la página existente, identificar los recursos y las funcionalidades que ofrece la página para cubrir esas tareas y esas necesidades de información. Y, por último, representar en una gráfica, con su leyenda correspondiente y como se muestra en la figura 13,<sup>93</sup> los requerimientos de los usuarios tipo (en la parte superior) y, en la inferior, los recursos que ofrece la página. El objetivo que se persigue con esa representación gráfica es visualizar y poder detectar cómodamente las lagunas o las limitaciones de recursos y funcionalidades que necesita la página para cubrir todas las expectativas de los usuarios.<sup>94</sup>

### 2.2.3.2. Métodos participativos

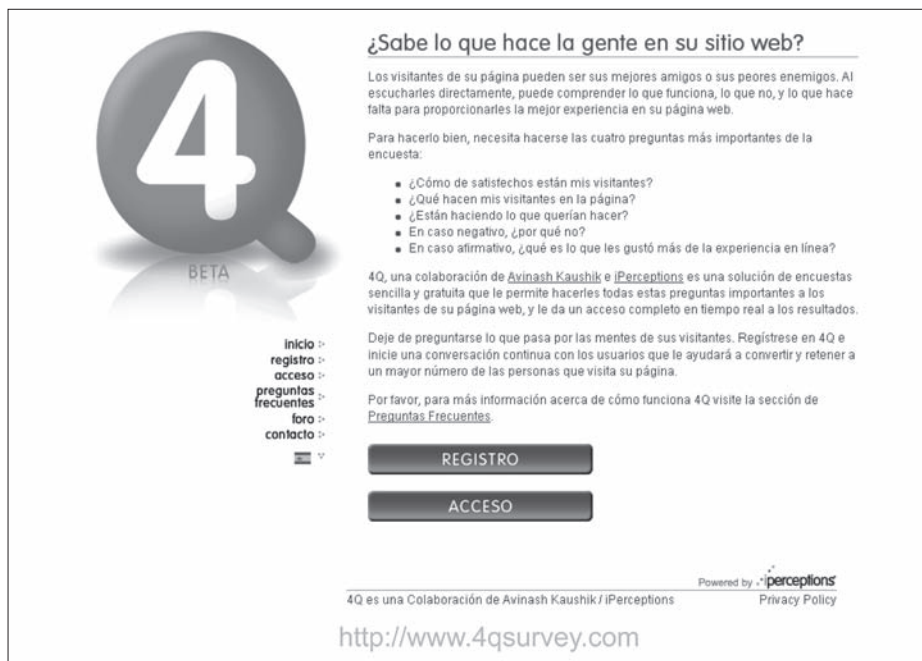
Los métodos participativos son estrategias para estudiar el comportamiento de los usuarios de una web de forma que esos mismos usuarios saben que están siendo estudiados y participan en el propio estudio. Es importante destacar que, como en la mayoría de las ocasiones es imposible realizar estos estudios con la totalidad de los usuarios de una página web, se suele realizar una selección adecuada de los analizados e inferir los resultados a la totalidad de la comunidad de usuarios potenciales. Entre las principales estrategias metodológicas participativas, suelen incluirse los cuestionarios, los grupos de discusión o *focus groups*, las entrevistas, el *card sorting*, la técnica del *eyetrack* o los tests con usuarios.

#### Cuestionarios

En términos generales, la administración de *cuestionarios* es una técnica que consiste en el pase de una serie de encuestas o formularios para recoger los conocimientos, las opiniones o las actitudes de los encuestados sobre diversos temas (Abadal, 2004). En el caso de los proyectos de arquitectura de la información, los encuestados suelen ser un grupo de usuarios que pueden ser considerados representativos de la audiencia o el público objetivo de la página web. En su aplicación a los entornos web, se suelen administrar de forma presencial (las menos) o a

<sup>93</sup> En esta figura, se presenta el modelo mental de los clientes de la empresa Aliant (suministradora de productos y servicios de telecomunicaciones en Canadá) que realizan desde Adaptive Path en el 2005 y que aparece citado en la obra de Young (2008).

<sup>94</sup> Es importante destacar que, igual que ocurría con el método persona, normalmente, los modelos mentales se implementan a partir de la información recabada por los anteriores, aunque se suele completar con la recabada por métodos participativos como las encuestas y las entrevistas.



**4Q**  
BETA

inicio >  
registro >  
acceso >  
preguntas frecuentes >  
foro >  
contacto >

## ¿Sabe lo que hace la gente en su sitio web?

Los visitantes de su página pueden ser sus mejores amigos o sus peores enemigos. Al escucharlos directamente, puede comprender lo que funciona, lo que no, y lo que hace falta para proporcionarles la mejor experiencia en su página web.

Para hacerlo bien, necesita hacerse las cuatro preguntas más importantes de la encuesta:

- ¿Cómo de satisfechos están mis visitantes?
- ¿Qué hacen mis visitantes en la página?
- ¿Están haciendo lo que querían hacer?
- En caso negativo, ¿por qué no?
- En caso afirmativo, ¿qué es lo que les gustó más de la experiencia en línea?

4Q, una colaboración de [Avinash Kaushik](#) e [iPerceptions](#) es una solución de encuestas sencilla y gratuita que le permite hacerles todas estas preguntas importantes a los visitantes de su página web, y le da un acceso completo en tiempo real a los resultados.

Deje de preguntarse lo que pasa por las mentes de sus visitantes. Regístrese en 4Q e inicie una conversación continua con los usuarios que le ayudará a convertir y retener a un mayor número de las personas que visita su página.

Por favor, para más información acerca de cómo funciona 4Q visite la sección de [Preguntas Frecuentes](#).

**REGISTRO**

**ACCESO**

Powered by **iPerceptions**  
Privacy Policy

4Q es una Colaboración de Avinash Kaushik / iPerceptions

<http://www.4qsurvey.com>

Figura 14.

través del correo electrónico. Últimamente, están apareciendo herramientas que permiten la administración de los cuestionarios en línea, en una propia web. Un ejemplo de las que permiten implementar esta última alternativa lo encontramos en 4Q, que recogemos en la figura 14. 4Q es una herramienta gratuita para hacer encuestas que permite recoger la opinión de los usuarios de una página web y ofrece un acceso completo en tiempo real a los resultados.

La administración de cuestionarios presenta una serie de ventajas interesantes (Abadal, 2004). Así, por ejemplo, por un lado, tienen una elevada fiabilidad si se realizan siguiendo los estándares establecidos, no presentan un coste muy elevado, ya que permiten su reutilización en diferentes proyectos y son un método rápido de recogida de información. Por otro lado, a diferencia de las entrevistas, se pueden administrar a un número elevado de usuarios sin que por ello se produzcan grandes aumentos en su coste; también permiten la recolección de información a distancia y, en este sentido, al no haber contacto directo con el usuario, permiten obtener respuestas anónimas y sinceras que favorecen la objetividad en la recogida de datos. Sin embargo, esta técnica presenta también una

serie de limitaciones e inconvenientes. Entre estas limitaciones, se puede destacar, por ejemplo, la tasa elevada de no respuesta que se suele obtener después de su administración y que los resultados obtenidos dependen siempre del grado de sinceridad en las respuestas de los usuarios.

### Grupos de discusión o *focus groups*

La creación de grupos de discusión o *focus groups* es otra de las principales estrategias metodológicas participativas para el análisis de los usuarios. En un sentido técnico, la estrategia de los grupos de discusión consiste en la planificación de encuentros sucesivos y periódicos de grupos de entre ocho y diez usuarios que presentan características homogéneas y que son parte de la audiencia representativa de la página web (Abadal, 2004). El objetivo que se persigue con esas reuniones es ir explorando la experiencia y los puntos de vista de esos usuarios sobre los aspectos arquitectónicos de la página web. En este sentido, persiguen la creación de un contexto de discusión en el que generar nuevas ideas, identificar necesidades o testear y valorar posibles prototipos arquitectónicos. En términos generales, pero de forma especial en los proyectos de diseño de la arquitectura de la información, el principal problema que presenta esta técnica son las limitaciones que aparecen en la discusión derivadas del hecho de que los usuarios no suelen tener el lenguaje y los conocimientos tecnológicos necesarios para expresar sus necesidades y sus expectativas con respecto a la anatomía arquitectónica de la página web.

El procedimiento que se suele implementar para organizar este tipo de reuniones es bien sencillo. El moderador propone con anterioridad el orden del día de la reunión acotando los temas que se van a discutir y realizando pequeños encargos sobre esos temas a los diferentes participantes. En la propia sesión, articulados por el moderador, cada uno de los participantes presenta sus propuestas y sus opiniones sobre los temas tratados. Posteriormente, cada una de las propuestas presentadas es discutida y se extraen una serie de conclusiones finales como fruto de esa discusión.

### Entrevistas

La realización de entrevistas puede ser considerada también otra de las principales estrategias metodológicas participativas para el análisis de los usuarios. Aunque metodológicamente son parecidas a los cuestionarios, en el contexto de

la arquitectura de la información, las entrevistas son un instrumento que consiste en establecer un diálogo estructurado y planificado (comunicación verbal) con un sujeto (el usuario entrevistado) para obtener información, no mediatizada a través de un cuestionario, de ese entrevistado sobre un tema definido. El objetivo que se suele perseguir con las entrevistas es determinar los conocimientos, las opiniones o las actitudes de los entrevistados sobre su comportamiento informacional, sus necesidades de información y una posible anatomía arquitectónica de la página web.

La lista y la variedad de las posibles preguntas que pueden incluirse en una entrevista pueden ser muy extensas. Sin embargo, por ejemplo, en términos generales, se suelen realizar preguntas para poder definir el *background* del usuario (su perfil laboral, su formación y sus conocimientos o el grado de alfabetización informacional que posee). Por otro lado, en el caso de que el proyecto sea el rediseño de una intranet, normalmente se incluyen preguntas sobre el tipo de uso de la información que realiza ese usuario (qué información necesita para su trabajo, cuál es la que más le cuesta encontrar o qué hace cuando no puede encontrar una información, entre otras), sobre el uso de la intranet (opinión sobre esa intranet o cómo busca y recupera información en ella), sobre la publicación de documentos en ese entorno web (como, por ejemplo, ¿se encuentra involucrado de forma individual o de forma colectiva en la creación de documentos que luego formarán parte de la intranet?, o ¿qué conoce sobre el ciclo de vida de los documentos en el contexto de su organización?) o sobre qué sugerencia realizaría sobre esa intranet (cosas que hay que mantener, cambiar o incorporar).

### *Card sorting*

El *card sorting* es una de las herramientas más importantes que se utilizan para el diseño de la arquitectura de la información de una página web. Originariamente, esta técnica fue diseñada por los psicólogos como método para estudiar cómo las personas organizan y categorizan su propio conocimiento. En los entornos web y en un sentido general, consiste en una técnica en la que se le pide a un pequeño grupo de potenciales usuarios de la web que realice una agrupación de tarjetas (etiquetas o conceptos) que refleje los modelos mentales de esos mismos usuarios y que sirva también de inspiración para que los arquitectos puedan estructurar un sitio web a partir de esos modelos. En este sentido, normalmente, se escribe en las tarjetas las etiquetas que forman el sistema de navegación o las que consti-

tuyen el de organización (aquellas que, en definitiva, nos interese organizar) y se numera cada una para facilitar su posterior explotación. Finalmente, se pide a los usuarios que agrupen las tarjetas por temática y que escriban (en un *post-it*, por ejemplo) una categoría que recoja el nombre de cada grupo.

Esta agrupación de tarjetas permitirá obtener importantes beneficios. Así, por ejemplo, podremos poner a prueba, con respecto a los usuarios, los sistemas de navegación, etiquetado y organización propuestos como parte de la arquitectura de la información; extraer la organización tácita que pueden utilizar los usuarios al relacionarse con la web, o identificar los modelos mentales que estructuran nuestros usuarios tipo. En definitiva, lo que se consigue es definir, de una manera más adecuada y a partir de los esquemas mentales de los propios usuarios, algunos de los aspectos más importantes de los sistemas de organización, etiquetado y navegación y, de forma más indirecta, del de búsqueda.

Dependiendo del criterio utilizado, se pueden presentar diferentes clasificaciones alternativas de los distintos tipos de *card sorting* existentes.

Así, por ejemplo, si utilizamos como criterio las categorías para clasificar las etiquetas utilizadas en la técnica, podemos distinguir entre el *card sorting* abierto y el *card sorting* cerrado. En el abierto, el usuario puede agrupar las etiquetas libremente en el número de categorías que crea necesario; lo único que se le suele pedir es que explicita el criterio de agrupación. En el cerrado, en cambio, las categorías están predefinidas y etiquetadas y el usuario únicamente debe colocar cada etiqueta bajo la categoría que considera oportuna.

Si utilizamos como criterio los participantes involucrados, podemos distinguir entre el *card sorting* individual y el *card sorting* colectivo. El individual es el que se obtiene de aplicar la técnica a un único usuario. El colectivo, en cambio, es el que se obtiene como resultado de promediar los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la técnica a varios usuarios.

Por otro lado, si utilizamos como criterio el tipo de interacción con el usuario, podemos distinguir entre el *card sorting* presencial y el *card sorting* virtual. En el presencial, la técnica se aplica al usuario de forma presencial, mientras que en el virtual, en cambio, el usuario implementa la técnica a distancia, en línea.

Por último, si atendemos al tipo de ejecución, podemos distinguir entre tres tipos de *card sorting* distintos: el manual, el semiautomático y el automático. En el caso del manual, para su implementación (recogida de datos y su explotación), no se utiliza ningún tipo de herramienta o *software*, tan solo se suele utilizar como material un mazo de tarjetas, un lápiz y un paquete de *post-it*. En



Figura 15.

el semiautomático, en cambio, se utiliza alguna herramienta o *software* para la recogida y la explotación de datos. Existen muchas herramientas para implementar este tipo de técnicas. Entre las más habituales, destacan, por ejemplo: Optimal Sort, WebSort, UXsort, Webcat, EZSort, CardZort, UserZoom CardSorting, SynCaps o xSort. Por último, en el caso del *card sorting* automático, se utiliza algún tipo de herramienta o *software* para su implementación (recogida de datos y su explotación) y para la generación del sistema de organización y navegación derivado. AutoCardSorter, entre otras, es un ejemplo de herramienta de este tipo (figura 15). Permite recoger y explotar los datos de los usuarios y generar automáticamente, a partir de esos datos y un análisis semántico y estadístico, un posible sistema de organización y navegación para la página web.<sup>95</sup>

<sup>95</sup> Es importante destacar que existen alternativas intermedias. Así, por ejemplo, existen empresas que suministran la herramienta o el *software* para que los clientes implementen la técnica con sus usuarios y, más tarde, a partir de esos datos, es la propia empresa la que realiza su explotación y la propuesta de resultados. La consultoría en línea MindCanvas (<[www.themindcanvas.com](http://www.themindcanvas.com)>) puede ser identificada, entre otras, como un ejemplo de este tipo de iniciativas.

Existen diferentes estrategias metodológicas alternativas para implementar un *card sorting*. Sin embargo, habitualmente se suelen cubrir tres fases para realizar de forma adecuada esa implementación: selección de etiquetas, realización, análisis y presentación de resultados (García, 2008).

En la primera de las fases, se realiza la selección de etiquetas. En este sentido, se determinan e identifican las etiquetas que se utilizarán en el estudio, de forma que estas sean significativas y exhaustivas y presenten el mismo tipo de granulidad.<sup>96</sup> No existe consenso con respecto a la cantidad de etiquetas que se deben someter a estudio, aunque se suelen utilizar entre 30 y 100. A la hora de seleccionarlasy, hay que tener en cuenta la posible ambigüedad que pueden acarrear para los usuarios y tratar de buscar etiquetas que estén libres de ese tipo de problemas.

En la fase de realización, se comienza reclutando a los participantes. Se suelen reclutar unos quince, y se realiza un pequeño informe en el que se recoge su perfil sociológico y demográfico. Una vez reclutados y analizados, se pasa directamente a la ejecución de la técnica. En esta ejecución, se suele mostrar a los participantes un texto explicativo de la técnica, y, en el caso del *card sorting* presencial (con moderador), se prepara una plantilla para facilitar la recogida de datos.

En la fase de análisis, se realizan dos tipos diferentes de estudio: el análisis cualitativo y el cuantitativo.

Para implementar el *análisis cualitativo*, se administra una serie de cuestionarios para analizar los usuarios y su *background*, y se recoge toda la información recabada por el moderador del experimento.

En el *análisis cuantitativo*, se intenta recoger la adecuación/dispersión de un término o una etiqueta con respecto a una o más categorías, las relaciones entre los términos o las etiquetas, la consistencia de una categoría, las relaciones entre las categorías y la proximidad/lejanía semántica de sus nombres (en el *card sorting* abierto).

Podemos ilustrar de forma más pormenorizada el análisis cuantitativo a partir de un sencillo ejemplo.<sup>97</sup> El primer paso para realizar ese análisis es obtener los números o los datos resultantes del estudio y representarlos en dos tipos diferentes de matrices simétricas: la de datos absolutos y la de distancias. Las dos matrices presentan una misma estructura que se obtiene a partir del producto

<sup>96</sup> Una buena fuente de inspiración para la selección de etiquetas la podemos encontrar, por ejemplo, en los términos de las ecuaciones que proponen los usuarios en la caja del sistema de búsqueda.

<sup>97</sup> Este ejemplo ha sido extraído de Marnet (2008).



cartesiano del conjunto de etiquetas multiplicado por sí mismo. En este sentido, para diseñar cada una de esas matrices, solo es necesario poner tantas filas y columnas como etiquetas o términos estemos estudiando.

La *matriz simétrica de datos absolutos* es una tabla de datos (producto cartesiano sobre el conjunto de etiquetas) generada en una hoja de cálculo en la que se muestra el número de veces (o coocurrencias) que aparecen agrupados juntos cada par de términos. O, dicho en otros términos, se recoge el número de veces que los diferentes participantes durante la prueba han agrupado un término junto a otro (Marnet, 2008). Para ilustrar cómo funciona este primer tipo de matriz, imaginemos que estamos realizando una prueba con una serie de usuarios en la que las etiquetas estudiadas son cuatro: «Bujías», «Motor», «Volante» y «Salpicadero». En la figura 16, se recoge cómo podría ser la matriz simétrica de datos absolutos del ejemplo. Como podemos comprobar a partir de ella, los términos «Bujías» y «Motor» han sido clasificados en el mismo grupo 17 veces, las etiquetas «Bujías» y «Volante» no han sido clasificadas nunca en el mismo grupo y «Volante» y «Salpicadero» han sido clasificados en el mismo grupo 12 veces.

Por otro lado, en la *matriz simétrica de distancias*, se recoge la distancia entre dos términos, de forma que podemos saber la cercanía existente entre ellos: cuanto más cercano se encuentre al valor 1, mayor será la concordancia y menor la distancia entre los dos términos; cuanto más alejado se encuentre del valor 1, menor será la concordancia y mayor la distancia entre ellos (Marnet, 2008). Si la distancia adquiere el valor 1, los dos términos han sido emparejados por todos los usuarios que participan en la prueba. Para calcular manualmente la distancia,  $x$ , entre dos etiquetas, se puede utilizar la siguiente fórmula:  $x$  igual al número de participantes que han clasificado esas dos etiquetas juntas dividido por el número de participantes totales en la prueba. En la figura 16, se recoge cómo podría ser la matriz simétrica de distancias del ejemplo. Como podemos apreciar a partir de ella, los términos o las etiquetas «Bujías» y «Motor» se encuentran muy cercanos, a una distancia 0,739, y «Volante» y «Salpicadero» están a una distancia media (0,522), mientras que «Bujías» y «Volante» se encuentran totalmente separados (0).

Cuando esas matrices simétricas incorporan un número elevado de datos, para facilitar su interpretación se suelen visualizar gráficamente utilizando como recurso los dendogramas y los gráficos de escalado multidimensional.

El *dendograma* se utiliza para mostrar las relaciones de proximidad o lejanía entre los términos o las etiquetas. En la figura 17, se recogen dos posibles den-

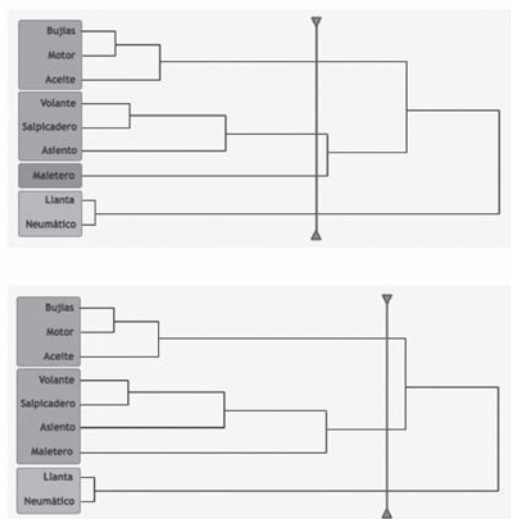
**Matriz simétrica de datos absolutos**

|             | Bujías | Motor | Volante | Salpicadero |
|-------------|--------|-------|---------|-------------|
| Bujías      |        | 17    | 0       | 0           |
| Motor       | 17     |       | 4       | 2           |
| Volante     | 0      | 4     |         | 12          |
| Salpicadero | 0      | 2     | 12      |             |

**Matriz simétrica de distancias**

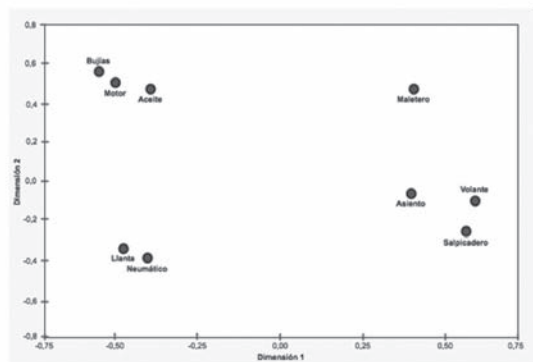
|             | Bujías | Motor | Volante | Salpicadero |
|-------------|--------|-------|---------|-------------|
| Bujías      |        | 0,739 | 0       | 0           |
| Motor       | 0,739  |       | 0,174   | 0,087       |
| Volante     | 0      | 0,174 |         | 0,522       |
| Salpicadero | 0      | 0,087 | 0,522   |             |

<http://www.deinterfaz.com/blog/analizar-y-representar-graficamente-los-resultados-de-un-card-sorting>

**Figura 16.**

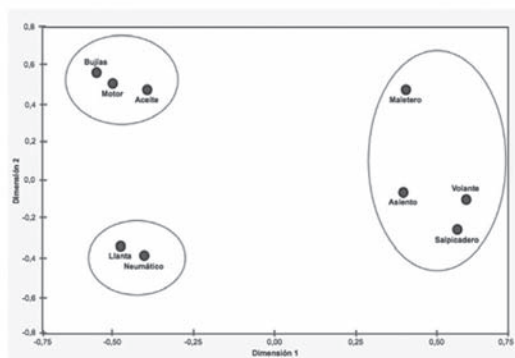
<http://www.deinterfaz.com/blog/analizar-y-representar-graficamente-los-resultados-de-un-card-sorting>

**Figura 17.**



<http://www.deinterfaz.com/blog/analizar-y-representar-graficamente-los-resultados-de-un-card-sorting>

Figura 18.



<http://www.deinterfaz.com/blog/analizar-y-representar-graficamente-los-resultados-de-un-card-sorting>

Figura 19.

dogramas que se obtienen a partir de las matrices simétrica del ejemplo anterior. Como podemos comprobar, los términos que son más cercanos entre sí aparecen juntos y coloreados de la misma forma para constituir un conjunto. Esto significa que, según los usuarios que han realizado la prueba, cada uno de estos grupos de términos o etiquetas podrían formar parte, al mismo nivel, de una misma rama dentro de la clasificación y agruparse bajo una sola categoría. Es importante destacar que la posición de la línea roja determina el límite para crear las agrupaciones. Como se aprecia en la figura 17, si variamos la posición de la línea, se forman tres grupos en lugar de cuatro. Esa posición es una de las decisiones que, a partir de la articulación de los sistemas o las estructuras arquitectónicas, debe tomar el arquitecto de la información (Marnet, 2008).

El *gráfico de escalado multidimensional* o Mds (Mds es el acrónimo de *Multidimensional Scaling*, en inglés) sirve para representar en dos dimensiones los datos contenidos en las matrices simétricas, de manera que se puede apreciar de forma más vívida, frente al dendograma, la proximidad o la distancia entre los términos o las etiquetas involucrados en la prueba y los posibles grupos o *clusters* que estos pueden formar. En la figura 18, aparece el gráfico Mds derivado de los datos contenidos en las matrices simétricas del ejemplo. Y, en la figura 19, se destacan mediante círculos los grupos o los *clusters* resultantes de esta representación (Marnet, 2008).<sup>98</sup>

### *Eyetrack*

Pasemos ahora a abordar la siguiente de las estrategias metodológicas participativas que suelen incluirse para el análisis de los usuarios: la técnica del *eyetrack*.

El *eyetrack* es una herramienta informática que permite registrar el movimiento de los ojos de un usuario cuando visita una página web (o mira una pantalla de ordenador, en definitiva) e identificar las zonas de esa página sobre las que se detiene a visionar. En este sentido, permite indirectamente poner a prueba la arquitectura de la información de la página visitada analizando qué es lo que ven diversos grupos de usuarios y en qué se fijan cuando la visitan. Un ejemplo de

<sup>98</sup> Relacionado con el tema del *card sorting* y la generación de sistemas para la navegación y la organización, es importante destacar que existen herramientas (como, por ejemplo, C-Inspector [[www.c-inspector.com](http://www.c-inspector.com)]) que se pueden utilizar para evaluar en línea, a partir del comportamiento de los usuarios, las etiquetas de un sistema de navegación u organización de un sitio web publicado. Permiten recoger de forma remota información sobre el comportamiento de los usuarios de una página web cuando utilizan los sistemas de navegación, organización o etiquetado que conforman la arquitectura de esa página web.

algunos de los resultados de la aplicación de esta técnica los podemos visualizar en la figura 20. Allí aparecen las zonas más visualizadas (en rojo) por los usuarios cuando visitan la página web analizada.

El funcionamiento de la técnica del *eyetrack* se basa en el envío de una luz infrarroja que se refleja en el fondo del ojo del usuario. Con los datos recogidos a partir del envío de esa luz, se crea una base de datos con los siguientes puntos que permite representar el movimiento ocular:  $x$ ,  $y$ : la posición del ojo en la pantalla;  $v$ : la distancia del ojo a la pantalla del ordenador, y  $z$ : el diámetro de la pupila. Se trata de un método objetivo y fiable de recogida de datos, ya que el grado de intrusión frente al usuario puede considerarse nulo y, además, el calibrado del sistema se mantiene constantemente durante horas si no cambian las condiciones lumínicas.

La información que esta técnica nos permite recoger se centra, principalmente, en la captura del movimiento ocular, la captura de pantalla, el registro de los movimientos del ratón, el registro del texto introducido por el usuario estudiado y la captura de la señal recogida por la webcam y micrófono del ordenador a través del cual se implementa la técnica.

En los últimos años, se han realizado numerosas y destacadas investigaciones utilizando la técnica del *eyetrack*. Entre estas destacan, por ejemplo, la identificación del patrón de visionado de la página principal de un sitio web que acostumbran a seguir sus usuarios (figura 21). Como podemos apreciar en la figura 21, normalmente, los usuarios de un sitio web comienzan su visualizado por la parte superior centro-izquierda y van describiendo el itinerario de visualización descrito por la línea roja. También se ha utilizado esta técnica para investigar si existen o no diferencias de visionado de las imágenes dependiendo del sexo del usuario. Y las conclusiones obtenidas son bien curiosas: parece que sí existen diferencias de visionado según el sexo del usuario. En la figura 22, se puede apreciar que son los hombres (cuyo estudio se recoge en la figura de la izquierda) los que se fijan más en la zona genital de la imagen del bateador, mientras que las mujeres (cuyo estudio se recoge en la figura de la derecha) se centran de forma más exclusiva en la cara del deportista.<sup>99</sup>

<sup>99</sup> Es importante destacar que la técnica del *eyetrack* también se ha aplicado fuera de los entornos web. Así, por ejemplo, se ha utilizado en la industria de la automoción para diseñar un sistema que pueda detectar y evitar los episodios de somnolencia del conductor. En el campo de la accesibilidad, se ha aplicado para mejorar la interacción con el ordenador de los discapacitados a través del movimiento ocular. En el mercado de los videojuegos, también se están desarrollando nuevos dispositivos para poder jugar utilizando el movimiento de los ojos como *joystick* o consola de mandos. Por último, en el campo de la publicidad, esta técnica se aplica principalmente para introducir mejoras en los diseños de los anuncios publicitarios.



Figura 20.

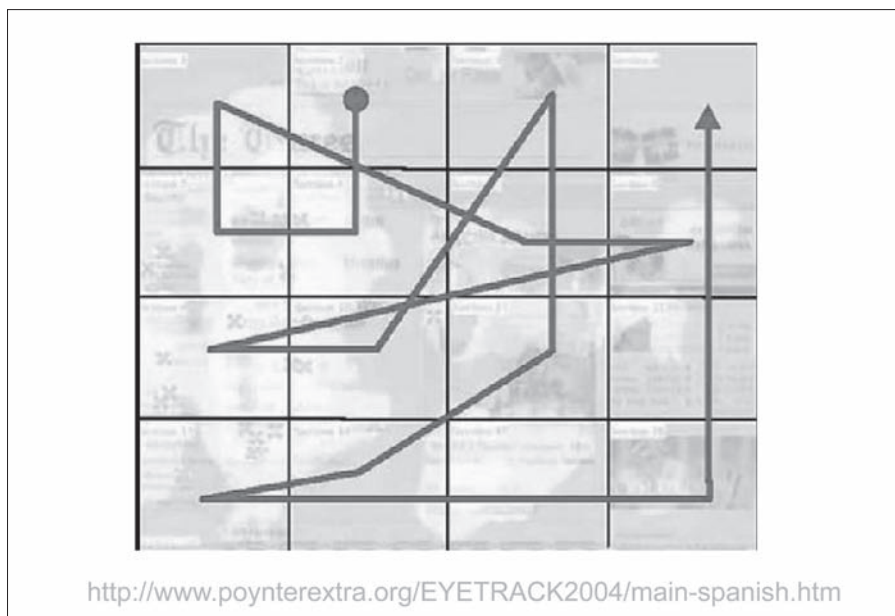


Figura 21.

Como podemos imaginar, la aplicación de la técnica del *eyetrack* presenta una serie de ventajas, pero incluye también algunas limitaciones.

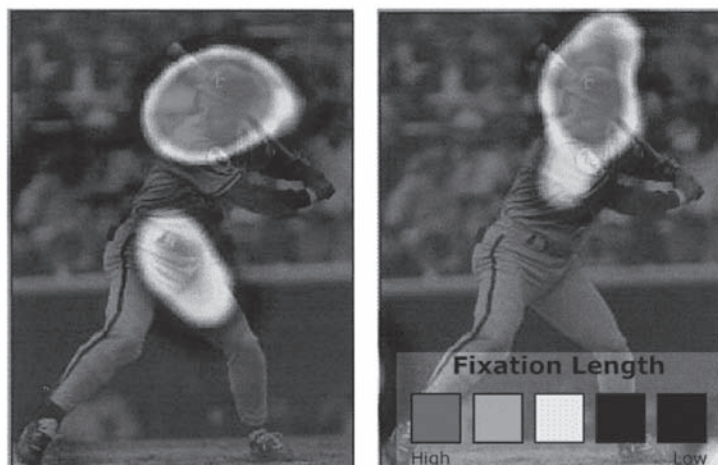
En lo que respecta a las ventajas, podemos destacar, entre otras, que con la técnica conseguimos identificar de forma objetiva lo que realmente visiona un usuario, y no nos vemos obligados a confiar en la palabra del propio usuario y creernos, sin más, lo que nos dice que está visionando.<sup>100</sup> Por otro lado, la técnica nos ofrece datos cuantitativos en un contexto, el del visionado, en el que tradicionalmente solo se aplicaban estrategias metodológicas cualitativas y de tipo heurístico. Por último, con esta técnica, se pueden identificar y obtener patrones de visionado recogiendo la intensidad de la atención de los usuarios sobre cada una de las partes de la página y, así, testear y poner a prueba propuestas arquitectónicas y de usabilidad con respecto a una página web.

Respecto a sus limitaciones, destacaríamos que esta técnica no nos permite discriminar entre *mirar* y *ver*. Cuando un usuario visita una página web, la técnica recoge *qué es lo que mira* a lo largo de esa visita, pero no nos permite saber, de entre lo que mira, *qué es lo que realmente ve*, sobre qué partes de una página, además de verlas, se focaliza o centra su atención e interactúa cognitivamente. Por otro lado, la técnica nos muestra *qué mira* el usuario, pero no nos permite saber *por qué mira* lo que mira en su visita. Hay que tener en cuenta también que, desde la perspectiva del analista que utilizará esta herramienta para realizar sus experimentos, su uso no es intuitivo y, para poder extraerle todo su potencial, es necesario cubrir antes un proceso de formación. Por último, es interesante destacar también que, para algunos usuarios (con algún tipo de peculiaridades oculares), los menos, es difícil calibrar adecuadamente la herramienta y poder extraer, de esta manera y con respecto a este tipo especial de usuarios, todo su potencial exploratorio.

### Tests de usuarios

Los tests de usuarios son la última de las estrategias metodológicas participativas que vamos a incluir en el análisis de los usuarios que queremos abordar en este apartado. En términos generales, la técnica consiste en poner a prueba con diversos grupos de usuarios la arquitectura de la página existente o una propuesta arquitectónica que ulteriormente se quiera implementar recogiendo para ello las opiniones

<sup>100</sup> La herramienta Browser Size de Google (<<http://browsersize.googlelabs.com>>) también nos ofrece, a partir de todos los datos que recoge y en término de porcentajes, cuáles son las zonas más visionadas de un sitio web.



<http://www.ojr.org/ojr/stories/070312ruel>

Figura 22.



Figura 23.



de esos usuarios cuando se encuentran realizando diversas tareas en la página analizada. Un ejemplo de aplicación de esta técnica lo encontramos, por ejemplo, en el diseño de la del Ministerio de Justicia del Gobierno italiano (figura 23).

Existen diversas metodologías para implementar adecuadamente un test de usuarios. Sin embargo, para testear la estructura arquitectónica mediante el diseño de tareas, es interesante seguir una serie de pasos concretos (Pifarré, 2008).

De forma muy sintética, podemos comentar que el primero de los pasos es definir adecuadamente las tareas que se van a testear. En este sentido, hemos de asegurarnos de que la tarea se encuentra bien orientada con respecto al aspecto que queremos testear, está bien definida, es factible su implementación por parte de los usuarios, no es muy especializada y no es excesivamente extensa, para que pueda ser cubierta por la mayoría de los usuarios estudiados.

Una vez que tenemos definidas las tareas, se debe realizar una distribución de todas las tareas que decidamos testear en el experimento. Esta distribución debe respetar una serie de criterios: debe comenzar con la más sencilla y terminar con la más complicada, comenzar con la menos exhaustiva y terminar con la más exhaustiva y comenzar con la tarea que pueda ser identificada como más habitual por parte del usuario y terminar con aquella que le pueda resultar más ajena.

La selección de los usuarios para el experimento es el siguiente paso. Es interesante que entre esos usuarios se incluyan personas que ya están previamente familiarizadas con la web con respecto a la cual vamos a evaluar ciertos aspectos y personas que no la hayan visitado nunca.

Una vez definidas las tareas, propuesta su distribución y seleccionados los usuarios, se puede pasar directamente al testeo. En ese contexto, para cada una de las tareas, es interesante, entre otras cosas, introducir al usuario informándole del procedimiento y los objetivos, preguntarle las razones por las que va tomando las decisiones con respecto a las tareas y terminar recogiendo todo el comportamiento de ese usuario con respecto a la tarea. Para recoger ese comportamiento, se suele realizar una grabación de la interacción del usuario con el ordenador, además de registrar el audio y el vídeo del experimento. Finalmente, para cada una de las tareas, es necesario decidir cuál ha sido el resultado de su comportamiento. Los posibles resultados que puede alcanzar el comportamiento de un usuario son cuatro: el éxito (se completa perfectamente la tarea planificada), el fracaso (tarea no completada), el falso éxito (tarea no completada, pero el usuario percibe y manifiesta que la ha completado) y el falso fracaso (tarea completada, pero el usuario percibe y manifiesta que no la ha completado).

### 3. FASE DE DISEÑO

Concluido de forma apropiada este primer estadio de análisis, a partir de la información recabada, podemos pasar ahora a la fase de diseño.

Para abordar esta fase, vamos a introducir primero una definición esquemática que nos ayude a entender el alcance de este segundo estadio del proceso metodológico (apartado 3.1) y que muestre su articulación con las otras dos fases. Y, en segundo lugar, en el apartado 3.2, revisaremos las principales operaciones críticas incluidas en esta fase de diseño de la arquitectura de la información de una página web: el inventario de contenidos, los modelos de contenido, la representación del vocabulario, el prototipado y la evaluación de la propuesta.

#### 3.1. Definición

De forma muy sintética, la fase de diseño puede ser definida como el estadio en el que se desarrollan un conjunto de operaciones encaminadas a decidir y representar de forma exhaustiva y pormenorizada la arquitectura de la información del sitio web.

Debe ser entendida como la fase central y crítica del proceso de desarrollo de la estructura arquitectónica del sitio web. Pero, aunque su peso en este proceso sea importante, no puede implementarse de forma autónoma ni en otro orden alternativo con respecto a las otras dos fases de análisis e implantación.

Por un lado, para su correcto desarrollo, necesitamos primero toda la información recabada en la fase de análisis. Sin esta información, cualquier intento de implementación de la fase de diseño terminará, casi con total seguridad, siendo insuficiente y estará desenfocada. O, dicho en otros términos, para decidir y representar adecuadamente los aspectos arquitectónicos de la página, es imprescindible conocer previamente cómo es el contexto en el que terminará funcionando la página web, cómo son los contenidos que se van a albergar en ese sitio web y, sobre todo, cómo son y cómo se comportan los usuarios que habitualmente visitarán la página para realizar ciertas acciones y para terminar satisfaciendo sus necesidades de información a partir de ella.

Y, por otro lado, no podemos realizar adecuadamente la implantación de la arquitectura de la información de un sitio web si antes no tenemos decidida y correctamente representada una propuesta arquitectónica (producto final de la fase de diseño) basada en los conocimientos obtenidos en la fase de análisis.

## 3.2. Operaciones

Una vez que hemos introducido una definición de la fase de diseño y hemos insistido en su articulación con las otras dos fases que constituyen el proceso de desarrollo de la arquitectura de la información de una página web, podemos pasar ahora a abordar las operaciones que la conforman.

Como ya adelantábamos, en esta fase de diseño, se incluye una serie de operaciones encaminadas a decidir y representar de forma exhaustiva y pormenorizada una propuesta arquitectónica para una página web: el inventario de contenidos, los modelos de contenido, la representación de vocabulario, el prototipado de la propuesta arquitectónica y la evaluación de la propuesta.

### 3.2.1. INVENTARIO DE CONTENIDOS

La fase de diseño comienza con la construcción del inventario de contenidos.

En términos generales, el inventario de contenidos es la operación mediante la cual se recogen y se integran en la arquitectura del sitio web que se está desarrollando todas las páginas y los documentos concretos que lo conforman. Para realizar ese mapeo, se suelen cubrir las siguientes fases u operaciones (Morville y Rosenfeld, 2006).

En primer lugar, se suelen identificar las unidades de contenido que configurarán el sitio web. O, dicho en otros términos, se identificarán cada uno de los documentos (páginas web, documentos en PDF, documentos Word, etcétera) que terminarán conformando el sitio web que estamos diseñando y desarrollando.

Una vez definidas, a cada una de las unidades de contenido se le asigna un código de identificación. Un ejemplo de esa asignación lo encontramos en la figura 24. Como podemos apreciar en esa figura, a cada una de las unidades de contenido se le asigna un código identificativo.

Después de esa asignación, a cada uno de los contenidos se le asigna un destino concreto, un lugar en el mapa del sitio web. Este mapeo se recoge en un documento en el que se explicita el listado de todos los contenidos existentes y la relación de las páginas del sitio que han sido construidas a partir de esos contenidos. Un ejemplo de ese documento resultante lo encontramos en la figura 25. Como podemos apreciar en la figura, en ese documento, aparece a la izquierda el listado de todas las unidades de contenido existentes (representadas por su código) y, a la derecha, la relación de páginas que han sido construidas a partir de esas unidades de contenido.

**Papers**  
The annual international forum for the intellectual achievement for the leading edge of computer graphics. Following each paper presentation, attendees and presenters are invited to meet in the Papers breakout room, Room 56, for continued discussion.

**Panels**  
Who are we? What is this technology? Where will we take it? Why are we going there? Presentations, debates, and audience questions on the past, present, and future of computer graphics technologies. Following each panel presentation, attendees and presenters are invited to meet in the Panels breakout room, Room 55, for continued discussion.

**Wednesday**  
10:15 am to 5:15 pm

**Thursday and Friday**  
8:15 am to 5:15 pm

**P36-1** — See pages 17-41 for Papers and Panels locations.

**P36-5** — **Papers Chair**  
HOLLY RUSHMEIER  
IBM T.J. Watson Research Center

**P36-6** — **Committee**  
JULIE BLOOMENTHAL  
Microsoft Corporation  
FREDERICK P. BROOKS, JR.  
University of North Carolina at Chapel Hill  
ED CATMULL  
Pixar  
A. ROBIN FORREST  
University of East Anglia  
GARY MEYER  
University of Oregon  
FRANCIS SILLION  
IMAGS/CMRS  
TURNER WHITTET  
Numerical Designs Limited

**P36-7** — **Papers Video Proceedings**  
ROBERT MCDERMOTT  
University of Utah  
JAMES ROSE  
Nichols Research Corporation

**P36-8** — **Panels Chair**  
THERESA-MAURE RHYNE  
Lockheed Martin/US EPA Scientific Visualization Center

**P36-9** — **Administrator**  
DAVID TAYLOR  
Southwest Point Computing

**P36-10** — **Committee**  
WES BETHAL  
Lawrence Berkeley National Laboratory

Morville, Peter and Rosenfeld, Louis (2006). *Information Architecture for the World Wide Web*. 3rd Edition. Sebastopol (CA): O'Reilly Media Inc. Pag. 315

Figura 24.

| Source (print brochure) | Destination (Web Site) |
|-------------------------|------------------------|
| P36-1                   | 2.2.3                  |
| P36-2                   | 2.3.3                  |
| P36-3                   | 2.2.2                  |
| P36-4                   | 2.2.1                  |
| P36-5                   | 2.2.5.1                |
| P36-6                   | 2.2.5.2                |
| P36-7                   | 2.2.5.3                |
| P36-8                   | 2.3.5.1                |
| P36-9                   | 2.3.5.2                |
| P36-10                  | 2.3.5.3                |

Morville, Peter and Rosenfeld, Louis (2006). *Information Architecture for the World Wide Web*. 3rd Edition. Sebastopol (CA): O'Reilly Media Inc. Pag. 316

Figura 25.

|    | A                                       | B                     | C              | D              | E              | F              | G              | H              | I              | J             | K              | L                | M               |
|----|---|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|------------------|-----------------|
| 1  | <b>Project Name   Content Inventory</b> |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 2  | <b>Page ID</b>                          | <b>Level 1</b>        | <b>Level 2</b> | <b>Level 3</b> | <b>Level 4</b> | <b>Level 5</b> | <b>Level 6</b> | <b>Level 7</b> | <b>Current</b> | <b>Format</b> | <b>Content</b> | <b>3rd Party</b> | <b>Login</b>    |
| 3  | <b>Number</b>                           | <b>Page</b>           | <b>Page</b>    | <b>Page</b>    | <b>Page</b>    | <b>Page</b>    | <b>Page</b>    | <b>Page</b>    | <b>URL</b>     |               | <b>Type</b>    | <b>Content</b>   | <b>Required</b> |
| 4  |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 5  |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 6  |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 7  |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 8  |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 9  |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 10 |   | <b>Text Color Key</b> |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 11 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 12 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 13 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 14 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 15 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 16 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 17 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 18 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 19 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 20 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 21 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 22 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 23 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 24 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 25 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 26 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 27 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 28 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 29 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 30 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 31 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |
| 32 |   |                       |                |                |                |                |                |                |                |               |                |                  |                 |

http://www.seneb.com/example\_content\_inventory.xls

Figura 26.

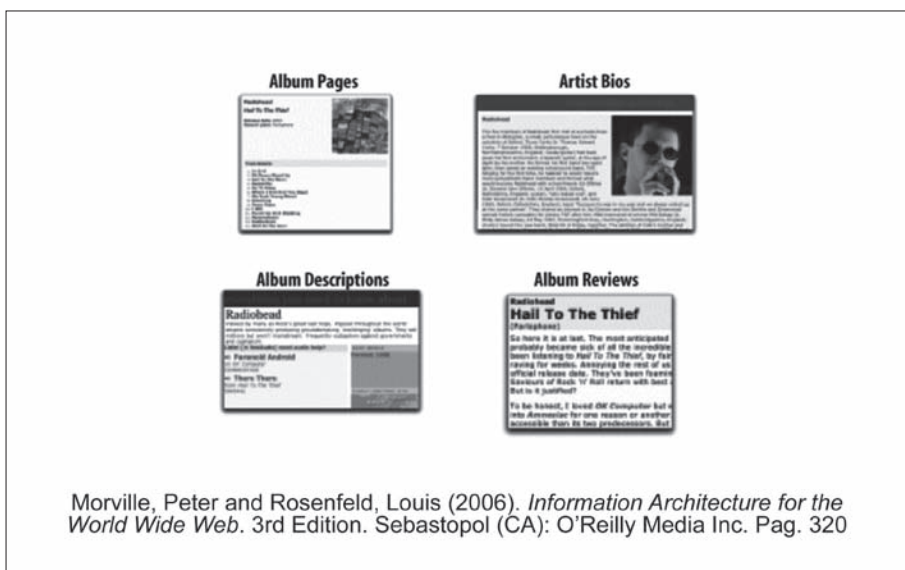


Figura 27.

Por último, para concluir esta operación, se crea un inventario (en una hoja de cálculo o una base de datos, por ejemplo) en el que se recogen todos los contenidos existentes disponibles, se especifica dónde se encuentra cada contenido, se hace explícita su jerarquía (se recoge de esta manera la navegación global y local del sitio web) y se describen los posibles *agujeros* o *simas* de contenido que se deben completar en un futuro creando nuevos contenidos. Un ejemplo de inventario de contenidos para la web del Information Architecture Institute (AIIA) los encontramos en la figura 26.<sup>101</sup>

### 3.2.2. MODELOS DE CONTENIDO

Implementado adecuadamente el inventario, para continuar con la fase de diseño, podemos pasar ahora a la segunda de sus operaciones: la identificación de los modelos de contenido.

De forma muy escueta, podemos decir que la operación de identificación de los modelos de contenido consiste en la creación de un documento en el que se especifiquen los tipos de unidades de contenido que conforman un sitio web y la *microarquitectura* de la información (por así decirlo) para cada tipo de unidad de contenido. O, dicho en otros términos, la creación de un documento que especifique el conjunto de elementos que conforman cada tipo de unidad de contenido y las relaciones arquitectónicas existentes entre ellos (Morville y Rosenfeld, 2006).

En las figuras 27 y 28, se describe gráficamente cómo puede ser esa microarquitectura para el modelo de contenidos de una página web de músicos. En la primera figura, se muestran los diferentes tipos de contenidos existentes: página del disco o álbum, biografía del artista, descripción del disco y comentarios sobre ese álbum. Y, en la segunda página, se muestra cómo se puede navegar entre esos tipos de contenidos.

Si una de las funciones del documento final del inventario de contenidos era recoger, aunque fuese de una forma más indirecta, la navegación global y local del sitio web, los modelos de contenido incluyen entre sus funciones recoger la navegación contextual que relaciona los tipos de contenidos y sirve también para crear documentos hipertextuales a partir de esos propios enlaces y de la agregación de los contenidos enlazados.

<sup>101</sup> Para profundizar más sobre la metodología para la elaboración de un inventario de contenidos, se puede consultar, entre otros, Venn (2002). En ese ensayo, el autor nos suministra además una plantilla para implementar un inventario de este tipo.

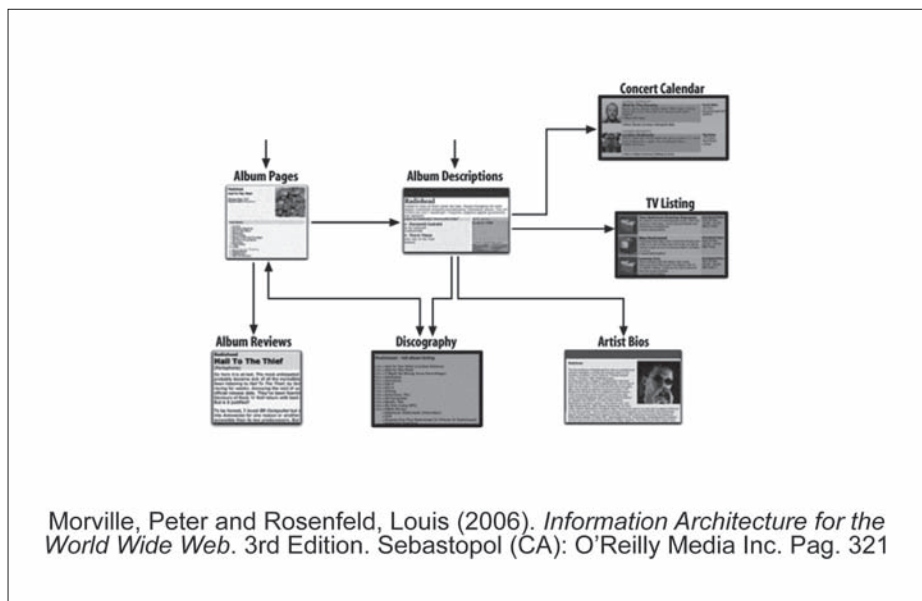


Figura 28.

### 3.2.3. REPRESENTACIÓN DE VOCABULARIOS

Una vez que tenemos completados el inventario y los modelos de contenido, podemos pasar a la representación de los vocabularios controlados involucrados en nuestra propuesta arquitectónica.

Para realizar esa representación, se creará un documento en el que se recogerán de forma pormenorizada todos los aspectos relacionados con los vocabularios controlados que estructuran la propuesta arquitectónica. Esta representación nos permitirá ejercer una posterior gestión más eficiente sobre esos recursos documentales.

Existen dos productos de trabajo distintos asociados a la representación de los vocabularios controlados: la matriz de metadatos y el recurso para su gestión (Morville y Rosenfeld, 2006).

En la matriz de metadatos, se recogen y especifican los aspectos principales de los metadatos derivados de los vocabularios diseñados para articular la arquitectura de la información del sitio web. Esa matriz facilita la discusión sobre el vocabulario entre los analistas encargados de su diseño. Un ejemplo de este tipo

de matrices lo podemos encontrar en la figura 29. Como se puede apreciar en la figura, allí se recoge el nombre de todos los términos que conforman el vocabulario controlado y se añade una definición de estos y algunos ejemplos de variantes de esos términos.

Para ayudarnos en la correcta gestión de los términos que conforman el vocabulario y las relaciones existentes entre estos, se suele utilizar algún recurso como, por ejemplo, una hoja de cálculo o una base de datos. Para la construcción de ese recurso, se suele utilizar un modelo de registro similar al que se recoge en la figura 30. Como se puede identificar a partir de ella, ese modelo de registro diseñado para una web de servicios y productos se encuentra formado por los campos *número de identificador*, *término aceptado*, *código de producto* y *variantes del término*.

#### 3.2.4. PROTOTIPADO

Recabada y teniendo presente toda esa información relevante a partir del inventario y los modelos de contenido y la representación de los vocabularios controlados, la fase de diseño continúa con la construcción del prototipado de la que terminará siendo una representación de la propuesta arquitectónica. Se trata de crear y diseñar una serie de diagramas en los que se recojan de forma exhaustiva y pormenorizada los elementos de la arquitectura de la información que va a estructurar el sitio web.

Esos diagramas o prototipos se diseñan para cubrir dos funciones esenciales. Por un lado, para representar todos los aspectos básicos de los elementos arquitectónicos del sitio web. Entre esos aspectos, se recogen esencialmente los componentes de cada uno de los sistemas (organización, etiquetado, navegación, búsqueda y lenguaje) que conforman la anatomía de la arquitectura del sitio, la estructura de los contenidos que lo conforman y las relaciones existentes entre estos. Y, por otro lado, se diseñan con la idea de poder comunicar de forma eficaz esos aspectos básicos de los elementos arquitectónicos. Esta segunda función adquiere una dimensión importante si no perdemos de vista que, para que el proyecto del diseño y el desarrollo de un sitio web se realice adecuadamente, debe articularse la propuesta del arquitecto de la información con las aportaciones de otros profesionales implicados en ese proyecto, como, por ejemplo, los diseñadores, los desarrolladores, los autores de contenidos o los propios gestores del proyecto.



| Vocabulary                   | Description   | Examples   | Maintenance |
|------------------------------|---|--|-------------|
| Subject                      | Terms that describe networking                            | Home networking; servers                           | Difficult   |
| Product type                 | Types of products that 3Com sells                         | Hubs; modems                                       | Moderate    |
| Product name                 | Names of products that 3Com sells                         | PC Digital WebCam                                  | Difficult   |
| Product brand                | Brands of products that 3Com sells                        | HomeConnect; SuperStack                            | Easy        |
| Technology                   | Types of technologies associated with products            | ISDN; Broadband; Frame relay                       | Moderate    |
| Protocols                    | Types of standards and protocols associated with products | TCP/IP; Ethernet                                   | Moderate    |
| Hardware                     | Types of devices that products are used in                | PDA; Wireless phone; Internet appliances; PC       | Moderate    |
| Geographic location: region  | Name of geographic region                                 | Europe; APR  | Easy        |
| Geographic location: country | Name of country   | Germany; Czech Republic                            | Easy        |
| Language                     | Name of language  | German; Czech                                      | Easy        |
| Technology applications      | Names of applications for technologies                    | Call center; e-business                            | Moderate    |
| Industries                   | Types of industries that 3Com works with                  | Healthcare; government                             | Easy        |
| Audiences                    | Kinds of audiences the 3Com site attracts                 | Consumers; First-time visitors; media              | Easy        |
| Customer group: workplace    | Type of workplace that customers work in                  | Home; office                                       | Moderate    |
| Customer group: business     | Size or scale of business that customers work in          | Small business; large enterprise; service provider | Moderate    |
| Roles                        | Type of role that people have in their business           | IT manager; consultant                             | Moderate    |
| Document type                | Purpose of content object                                 | Form; instructions; guide                          | Easy        |

Morville, Peter and Rosenfeld, Louis (2006). *Information Architecture for the World Wide Web*. 3rd Edition. Sebastopol (CA): O'Reilly Media Inc. Pag. 324

Figura 29.

| Unique ID | Accepted term  | Product code | Variant terms                                     |
|-----------|----------------|--------------|---|
| PS0135    | Access Dialing | PSA358       | 10-288; 10-322;<br>dial around                    |
| PS0006    | Air Miles      | PCS932       | Air Miles   |
| PS0151    | XYZ Direct     | DCW004       | USA Direct;<br>XYZ USA Direct;<br>XYZ Direct card |

Morville, Peter and Rosenfeld, Louis (2006). *Information Architecture for the World Wide Web*. 3rd Edition. Sebastopol (CA): O'Reilly Media Inc. Pag. 325

Figura 30.

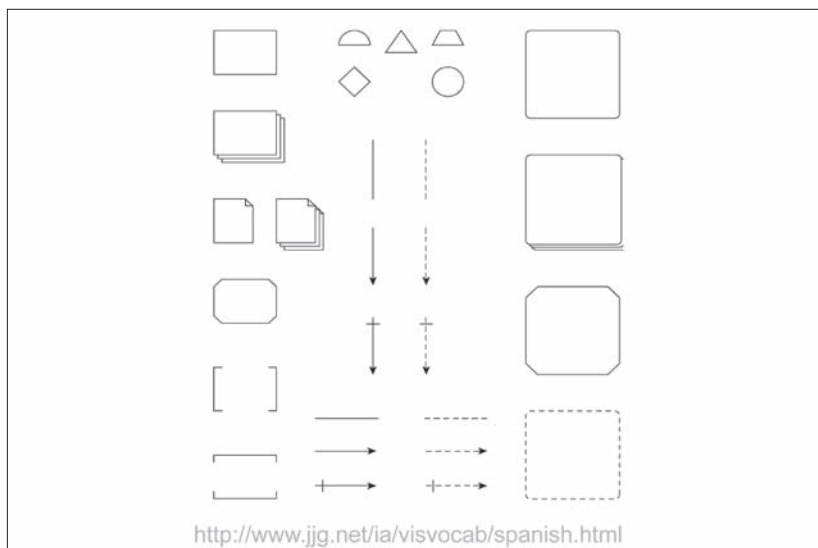


Figura 31.

Para ayudar al diseño, la estandarización y la comunicación de las propuestas de diagramación o prototipado, existe una serie de lenguajes o vocabularios visuales (con sintaxis y semántica propias) ya establecidos que permiten representar adecuadamente esos aspectos y elementos arquitectónicos a los que hacemos referencia. Entre esos lenguajes, uno de los más conocidos y utilizados es el propuesto por Jesse James Garrett, que se recoge de forma sintética en la figura 31. Como podemos ver, en esta figura aparece una propuesta de cómo representar de forma visual la mayoría de los elementos y las relaciones que conforman la estructura arquitectónica de un sitio web.

Los principales tipos de diagramas o prototipos que se suelen utilizar habitualmente son los *blueprints* y los *wireframes*.

#### 3.2.4.1. Blueprints

En términos generales, el *blueprint*<sup>102</sup> de un sitio web debe ser entendido como un esquema en el que se representa la estructura arquitectónica de ese sitio web con

<sup>102</sup> Algunos autores, como por ejemplo Ronda León (2007), han traducido al español este término inglés utilizando la expresión *plano*.



Figura 32.



Figura 33.

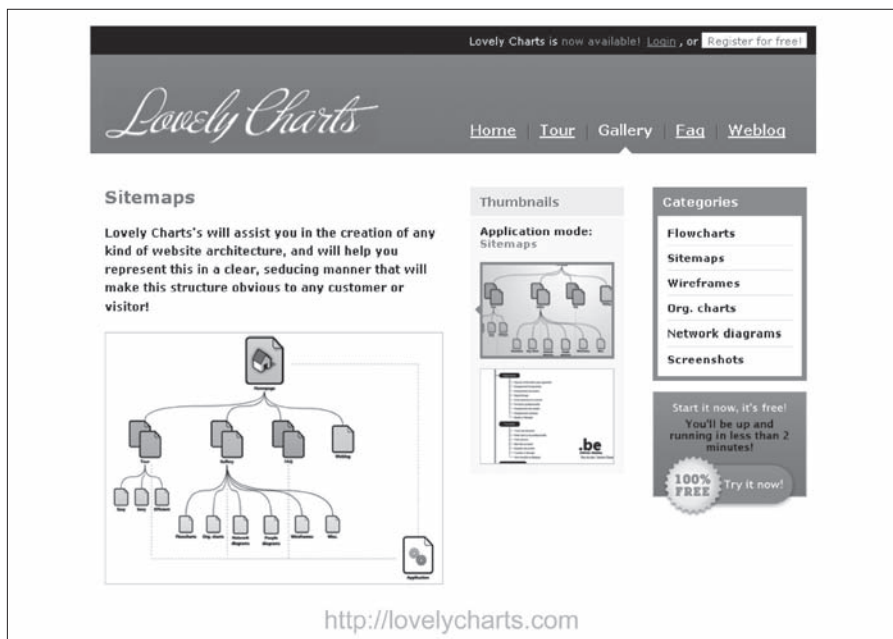


Figura 34.

todas sus páginas y se ponen de manifiesto las distintas relaciones existentes entre la página principal, las que conforman el sitio y los contenidos que componen esas páginas.

Se utilizan para dar cuenta de los aspectos esenciales de los sistemas de organización, etiquetado y navegación. Se suelen conocer también bajo los nombres *mapa de la página* o *mapa del sitio* (*sitemap*, en inglés). Son una herramienta clave para el posterior trabajo de los desarrolladores del sitio web y para la orientación de sus usuarios.

Para su implementación, se suelen utilizar dos herramientas informáticas que pueden ser consideradas a estas alturas estándares: Axure (figura 32) y Visio (de Microsoft, figura 33), aunque también pueden ser desarrollados con otras alternativas como, por ejemplo, Lovely Chart (figura 34), herramienta gratuita para construir diagramas en general.<sup>103</sup>

<sup>103</sup> Turbek (2006) propone una serie de pasos que hay que seguir para construir un buen *blueprint* utilizando herramientas como Visio y Excel y combinando el procesador de textos Word con la aplicación Inspiration.

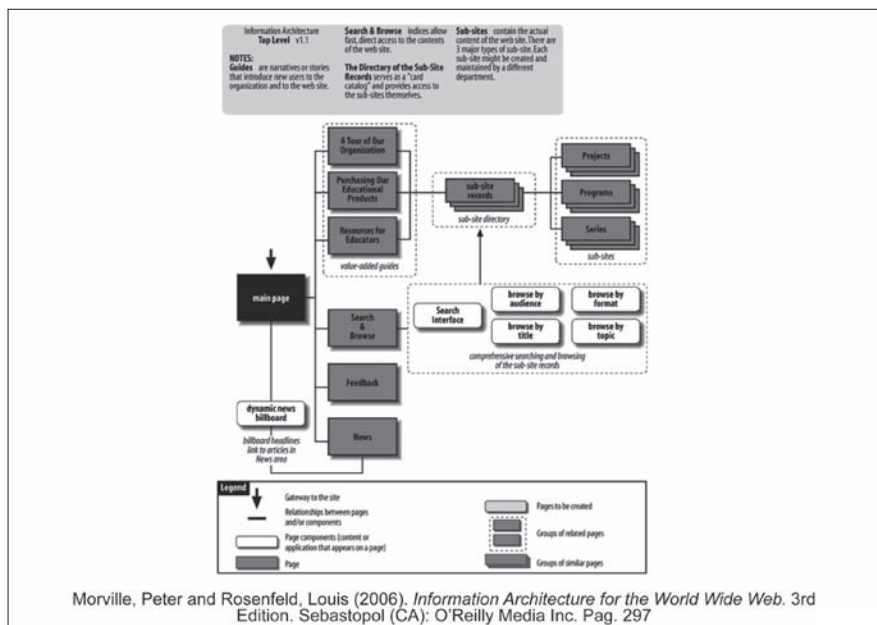


Figura 35.

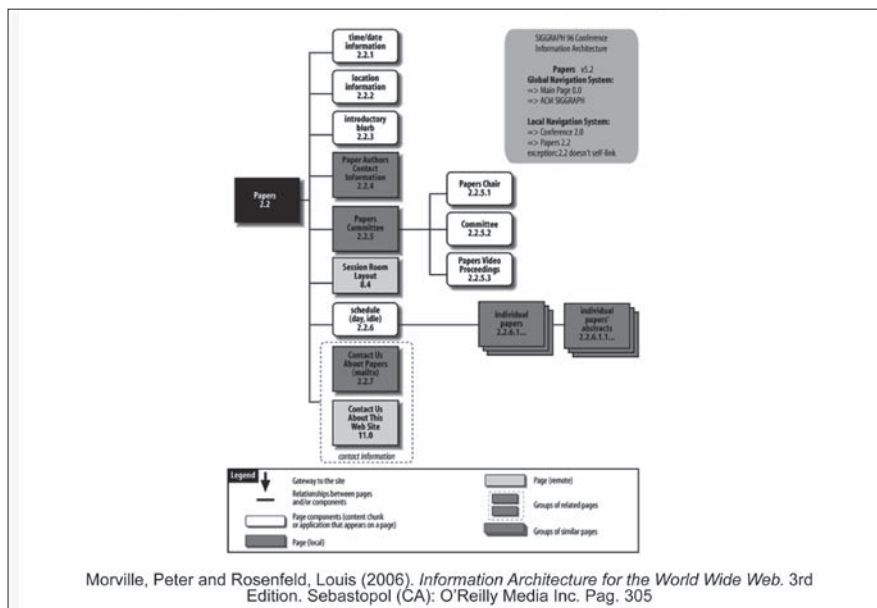


Figura 36.

Dependiendo de la perspectiva que aborden, normalmente se discrimina entre dos tipos de *blueprints*: los utilizados en la arquitectura general y los utilizados en la detallada (Morville y Rosenfeld, 2006).

Los *blueprints para la arquitectura general* suelen mostrar de una forma muy esquemática, partiendo de la página principal, las que conforman un sitio web, las relaciones existentes entre estas a través de los enlaces que las conectan y cómo estas se encuentran agrupadas en el sistema de organización y en el de navegación. Se suelen utilizar para discutir la arquitectura general del sitio, para mostrar la organización del sitio web a los responsables del encargo y como guía para los diseñadores y los desarrolladores del sitio y los usuarios (a partir de estos, se suele generar posteriormente el mapa del sitio). Normalmente, para que puedan ser correctamente interpretados, vienen acompañados por una pequeña leyenda en la que se explica el significado de los símbolos del lenguaje visual empleado en su confección. Un ejemplo de este tipo de *blueprint* lo encontramos en la figura 35. En el recuadro inferior de la figura, aparece la leyenda explicativa del lenguaje visual utilizado.

Los *blueprints para la arquitectura detallada*, en cambio, muestran de una forma muy esquemática, para cada una de las páginas que conforman un sitio web, las páginas que a su vez cuelgan de estas y el sistema de navegación que las articula. Se suelen utilizar también para discutir los aspectos de la arquitectura relacionados con esas páginas, como guía para los diseñadores y los desarrolladores del sitio y, cuando se implementan en la versión funcional del sitio web, como recurso para completar los sistemas de organización y navegación y facilitar así la localización de información por parte de los usuarios. Al igual que los utilizados para la arquitectura general, para que puedan ser correctamente interpretados, vienen acompañados por una pequeña leyenda en la que se explica el significado de los símbolos del lenguaje visual empleado en su confección. Un ejemplo de este tipo de *blueprints* lo encontramos en la figura 36, en la que se recoge la arquitectura de la página de las comunicaciones y ponencias del sitio web de una edición del congreso anual Siggraph sobre técnicas interactivas y de visualización. De nuevo, como en el caso anterior, en el recuadro inferior de la figura aparece la leyenda explicativa del lenguaje visual utilizado.

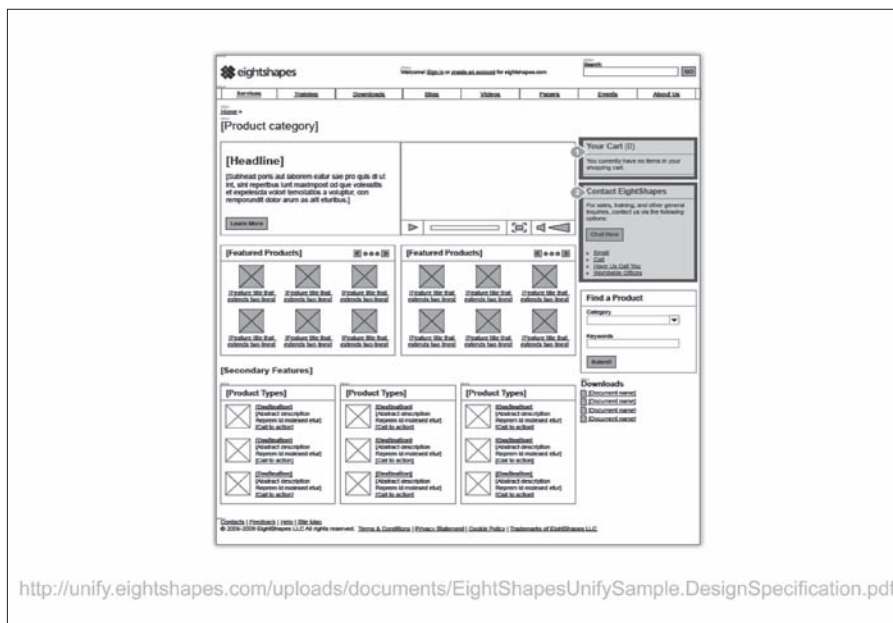


Figura 37.

### 3.2.4.2. Wireframes

Los *wireframes*<sup>104</sup> son prototipos arquitectónicos de cada uno de los tipos de páginas que conforman un sitio web. Son una especie de esquema en el que quedan representados el contenido y la arquitectura de la información (sin elementos gráficos) de cada uno de esos tipos de páginas. En este sentido, se muestra cuál es el aspecto de una página desde la perspectiva de su arquitectura haciendo hincapié en cómo se agrupan y ordenan sus componentes. En cierta manera, pueden ser considerados como la intersección de la arquitectura de la información de una página con su visualización y su diseño.

Un ejemplo de *wireframe* lo encontramos en la figura 37. Como podemos apreciar, en el *wireframe* se suelen representar, entre otros, la posición del sistema de navegación, la ubicación de los enlaces, la estructura de la página o el lugar en el que se ubica el sistema de búsqueda. Como vemos, solo representa aquellos as-

<sup>104</sup> Algunos autores, como por ejemplo Ronda León (2007), han traducido al español este término inglés utilizando la expresión *maquetas*.

pectos que sean relevantes desde el punto de vista arquitectónico y deja fuera los aspectos visuales o de diseño como, por ejemplo, el tipo y el tamaño de la fuente del texto o los distintos colores de fondo utilizados en la página. Es importante también señalar que este tipo de representaciones arquitectónicas suelen estar articuladas con los *blueprints*, de manera que los cambios o las reformulaciones en uno de ellos terminan también provocando cambios en el otro.

Se aplican a la mayoría de los tipos de páginas que conforman un sitio web. Aunque de forma especial, se suelen desarrollar de forma pormenorizada para, por ejemplo, la principal o de inicio, las páginas más importantes que forman parte del sitio, las de ayuda al usuario o la dedicada a albergar la interfaz de búsqueda.

Al igual que los *blueprints*, se suelen utilizar también para discutir la arquitectura de los tipos de páginas y para la comunicación de los aspectos arquitectónicos a otros profesionales (diseñadores, desarrolladores o creadores de contenido, por ejemplo) involucrados en el proceso de diseño y creación del sitio web.

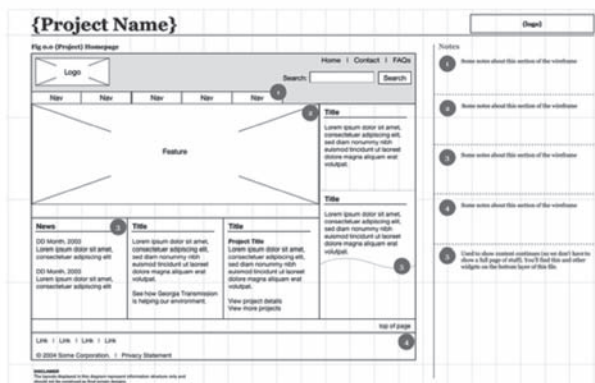
Dependiendo de la granularidad que presenten, normalmente se distinguen tres tipos de *wireframes*: los de baja fidelidad, los de granularidad intermedia y los de alta fidelidad (Morville y Rosenfeld, 2006).

Los *wireframes* de baja fidelidad muestran los aspectos arquitectónicos básicos de un tipo de página web sin incluir elementos gráficos y sin contenido real. En definitiva, solo representan los elementos de navegación global, local y contextual de la página. Un ejemplo de *wireframe* de este tipo lo podemos encontrar en la figura 38.

Por otro lado, los *wireframes* de fidelidad intermedia recogen los aspectos arquitectónicos básicos de un tipo de página web incluyendo algunos elementos gráficos y algunas unidades de contenido real. En definitiva, representan los elementos de navegación global, local y contextual de la página completados con otros elementos finales que aparecerán en la versión que se le ofrecerá al usuario. Un ejemplo de *wireframe* de este tipo lo podemos encontrar en la figura 39.

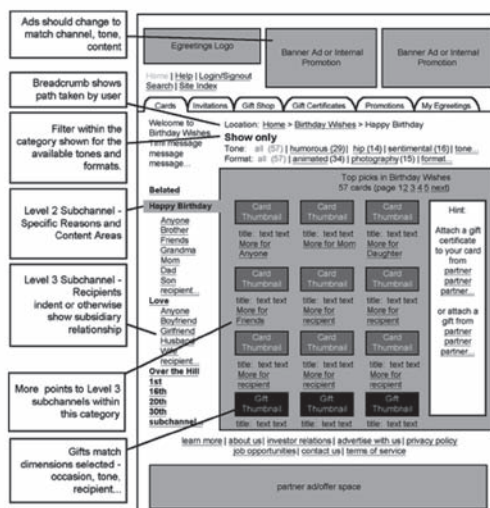
Por último, los *wireframes* de fidelidad alta representan los aspectos arquitectónicos básicos de un tipo de página web incluyendo todos los elementos gráficos y el contenido real que completarán la página. En definitiva, representan los elementos de navegación global, local y contextual de la página completados con todos los elementos finales que aparecerán en la versión que podrá visitar el usuario. Se suelen diseñar directamente en HTML para tener una imagen más vívida de cómo terminará siendo la página web. Un ejemplo de *wireframe* de este tipo lo podemos encontrar en la figura 40.





Morville, Peter and Rosenfeld, Louis (2006). *Information Architecture for the World Wide Web*. 3rd Edition. Sebastopol (CA): O'Reilly Media Inc. Pag. 310

Figura 38.



Morville, Peter and Rosenfeld, Louis (2006). *Information Architecture for the World Wide Web*. 3rd Edition. Sebastopol (CA): O'Reilly Media Inc. Pag. 311

Figura 39.

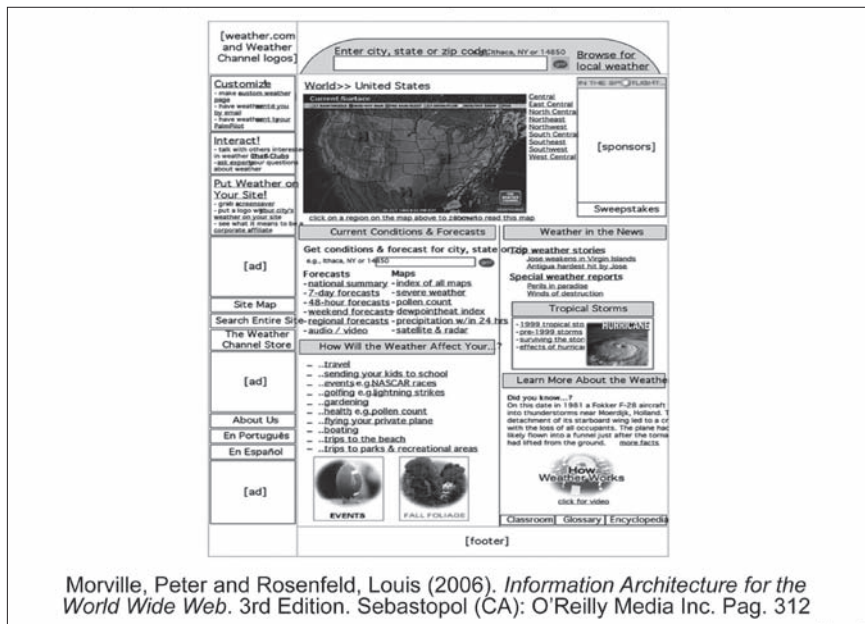


Figura 40.

Frente a los dos anteriores, las ventajas que presenta este último tipo de prototipado son claras. Por un lado, recogen otros aspectos (colores, tamaño y tipo de letra, etcétera), más allá de los exclusivamente arquitectónicos, relacionados con la usabilidad de la página. Y, por otro, al incluir todos esos aspectos, se convierten en los candidatos ideales, frente a los otros dos tipos de *wireframes*, para poder ser utilizados de forma más adecuada y con mayores beneficios en los tests de usuarios y en la evaluación. Pero el desarrollo de este tipo de prototipado también presenta algunos inconvenientes. Por un lado, su desarrollo exige un mayor esfuerzo y coste que los otros dos. Y, por otro, el hecho de generarlos con tanta fidelidad obliga también a tener que diseñar el libro de estilo y las guías del diseño de todo el sitio web en un momento del proyecto en el que todavía no se tienen resueltos y decididos definitivamente todos y cada uno de los aspectos relacionados con el diseño, la arquitectura, la usabilidad y la accesibilidad de las páginas que lo conforman.

Dejando a un lado la tipología de *wireframes*, y aunque no exista una metodología clara a la hora de implementarlos, es posible enumerar, aunque sea de una forma muy sintética, una serie de recomendaciones que pueden seguirse para garantizar la utilidad y la eficacia de este tipo de prototipado.

En este sentido, por ejemplo, es recomendable mantener la consistencia en cada tipo de página e implementarlos con un mismo nivel de granularidad. Esta uniformidad y esta consistencia evitarán posteriores inconsistencias en la creación de las páginas por parte de los desarrolladores.

Por otro lado, es aconsejable también establecer las leyendas y las notas explicativas que regirán el lenguaje visual utilizado para construir el prototipado. Estas leyendas y notas permitirán explicar la funcionalidad de los elementos de la página y facilitarán la comunicación de los aspectos de la arquitectura de la información a otros profesionales (diseñadores o creadores de contenido, por ejemplo) implicados en el desarrollo del sitio web.

Llevar un control y una gestión de *wireframes* es otra recomendación interesante. Así, por ejemplo, y entre otros aspectos, a cada *wireframe* hay que tratar de asignarle un nombre, especificar a qué proyecto pertenece, cuál es el número de su versión o cuál fue su fecha de creación. Este control y esta gestión nos proporcionarán una explotación más eficaz de nuestros esfuerzos de prototipado, lo que nos permitirá tener identificada y ubicada cada una de las propuestas de representación y aprovechar más tarde soluciones arquitectónicas que habíamos incluido en el prototipado de proyectos realizados con anterioridad. En esta misma línea, es aconsejable también reportar posteriormente el histórico de *wireframes* en la memoria final del proyecto, incluyendo y mostrando la evolución que estos han seguido a partir de las discusiones realizadas.

Con la información recabada gracias a las estrategias de *benchmarking* de la fase de análisis, también es recomendable adoptar las mejores prácticas y evitar las malas prácticas arquitectónicas de los sitios web ya existentes y similares al que estamos desarrollando. En este sentido, analizando esas páginas web competidoras, debemos incorporar en nuestros prototipados aquellos elementos arquitectónicos comunes y que los usuarios están acostumbrados a encontrarse y utilizar. La incorporación de esos elementos comunes facilitará la posterior utilización de nuestro sitio web por parte de los usuarios y permitirá, en definitiva, que nuestro sitio sea más útil. Es interesante destacar también que la incorporación de esos elementos se debe realizar sin olvidar que, como hemos identificado en la fase de análisis, para el sitio web que estamos desarrollando existen diferentes tipos de usuarios que presentan diferentes habilidades y niveles de alfabetización informacional.<sup>105</sup>

<sup>105</sup> Para profundizar más sobre la heurística de los *wireframes*, se puede consultar, entre otros, Goin (2009).

[KONIGI](#)
[Interface](#)
[Design](#)
[Notebook](#)
[Tools](#)
[Store](#)

[Sign In or Register](#) | [Search](#)

## Graph Paper

### Made for web designers

This 8.5 x 11 inch graph paper is made for visual designers, interaction designers, and information architects. You'll find styles for wireframing user interfaces, story boarding interaction, and plotting values on a two by two grid. Plus you'll get a basic grid for drafting schematics or anything else that might come up.

### Made to scan

These pages are great for sketching, but also work well when producing high fidelity drawings. The title bar and grid lines are non-photo blue, so you can easily remove them when scanned. The thick black lines for boxes will show in scans and are 2px wide to match the weight of Pentel Sign Pens.

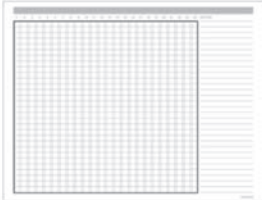
### Download Free or Buy Notepads

Download all of the PDF files. You can also buy notepads from the store!

[Donate](#)

This template is free to use, but may not be distributed without permission. If you like it, a donation is appreciated.

---



### Wireframe with Notes

This is a wireframe grid divided into 24 columns with gutters between each column. The grid is especially useful to designers who are working within a CSS framework such as Blueprint, which also divides its grid into 24 units, so setting up common divisions is easy (1/4 + 3/4, 1/3 x 3, 1/3 + 2/3, 1/2 x 2, etc.). The column units are numbered along the top of the grid. To the right of the grid is a ruled column for adding labels and annotations.

[Download wireframe and notes paper](#)

<http://konigi.com/tools/graph-paper>

Figura 41.

[KONIGI](#)

[HOME](#)
[BLOG](#)
[SHOWCASE](#)
[TOOLS](#)
[WIKI](#)
[STORE](#)

[All Products](#)
[Stencils & Icons](#)
[Paper Products](#)
[FAQ](#)

## Wireframe Sketch Book (Small)

This is a little designer's sketch book for big ideas. I've been hand binding a version of this notebook for a little while in my search for the perfect grid for interface design sketches. The format is similar to my wireframe graph paper notepads. It's just smaller and removes the gutters. It's made for working quickly, generating a lot of ideas.

The grid is made for a web designer's workflow. It lets you easily divide up layouts that conform to the grids on the larger notepads and printable graph paper, and in our OmniGraffle stencils, all of which map to the Blueprint CSS Framework. The back is a full page grid that can be used in either landscape or portrait mode. The division markers make it easy to also divide the page up into boxes for things like 2x2 diagrams or storyboards.

The sketchbook is wirebound with stiff board covers so you can lay it flat and fold the pages back. The paper dimensions are 8.25 x 5.5 inch, printed with non-photo blue ink. There are 100 perforated pages (50 sheets) with an interior pocket. The front pages feature a 24 x 24 grid with title, date and note taking area (landscape orientation). Back pages have a 48 x 24 grid (landscape or portrait orientation). 1/4 division markers on top and left. 1/3 markers on bottom and right.

Take it with you, get creative, rule the world.

**NOTE:** For a limited time, I'm also including a Zebra .7mm mechanical pencil with the book. Yay, you!

Uses: sketch book, sketchbook, wireframes, wirebound, grids, design, information architecture, interaction design

Price: \$16.00

<http://konigi.com/store/product/wireframe-sketch-book-small>




Figura 42.

Por último, es aconsejable tratar de que los *wireframes* incorporen algún tipo de interactividad y que respeten los estándares de accesibilidad (Wodke, 2002). Que incorporen cierto grado de interactividad (que sean navegables a través de la activación de los enlaces que incorpora, por ejemplo) facilitará la comunicación y la discusión de estas propuestas de prototipado con otros profesionales involucrados en el desarrollo del sitio web y permitirá también que podamos utilizarlos directamente en algunos tests de tareas con usuarios seleccionados para evaluar ciertos elementos arquitectónicos (como los sistemas de navegación u organización, por ejemplo). Respetando los estándares de accesibilidad en el prototipado, conseguiremos que las páginas que se terminarán construyendo a partir de ese prototipado respeten también esos estándares y garanticen el acceso a cualquier tipo, desde el punto de vista sensorial, de usuario.

Acabemos este breve itinerario sobre el tema del prototipado abordando las distintas maneras en las que se puede desarrollar e implementar un *wireframe*.

La forma más artesanal es dibujarlo utilizando lápiz y papel. Sin embargo, para facilitar esa estrategia, existen diferentes productos en el mercado. Así, por ejemplo, en la página de Graph Paper (figura 41) podemos encontrar una serie de plantillas en formato PDF que podemos utilizar para crear nuestras propuestas de prototipado. Si no queremos imprimirlas, también podemos comprarlas impresas y encuadradas por un módico precio (figura 42). Por otro lado, Web Design Sketchbook (figura 43) nos ofrece un cuaderno en cuyas hojas ya viene impreso el marco de un navegador para facilitar y simplificar, incorporando este elemento fijo, el dibujo de nuestros prototipos. Por último, Web Stencil Kit (figura 44) vende una plantilla de plástico que incorpora los principales elementos del lenguaje visual para el prototipado y facilita y estandariza el dibujo de cada uno de esos elementos en nuestras propuestas de *wireframes*.

Por otro lado, si nuestro objetivo es discutir en grupo las diferentes propuestas de prototipado, una herramienta interesante puede ser la que nos suministra Guimags (figura 45). Esta empresa vende una serie de imanes para poder construir prototipos de forma colaborativa pegándolos en las típicas pizarras blancas de vinilo que se utilizan en las reuniones. En esos imanes, se representan la mayoría de los elementos y los controles estructurales (menús desplegables, botones, barras de desplazamiento, etcétera) que conforman las páginas web que visualizan los usuarios. Al tratarse de imanes, se pueden reutilizar y cambiar de posición a voluntad en la discusión de las propuestas. Al ser su superficie, al igual que las pizarras, de vinilo, permiten también escribir sobre ellos. La empresa suministra

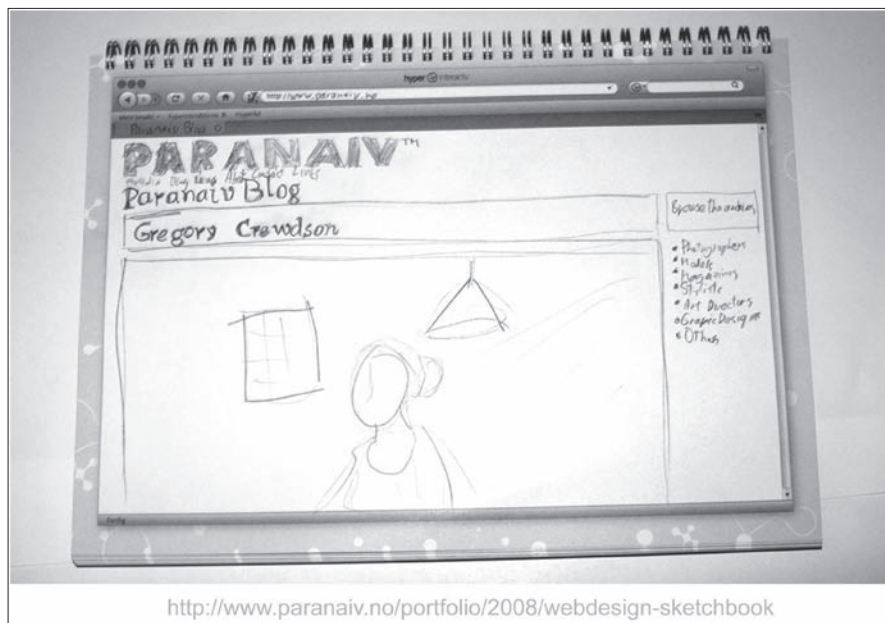


Figura 43.



Figura 44.



Figura 45.

también unas pizarras de vinilo cuadriculadas que pueden facilitar la utilización de esos imanes.

Sin embargo, independientemente de estas formas más artesanales de construir propuestas de prototipado, existen una serie de herramientas informáticas específicas que pueden facilitarnos enormemente esa tarea. Estas pueden ser de escritorio o permitir el prototipado en línea.<sup>106</sup>

En este sentido, por un lado, en el mercado encontramos una serie de herramientas de escritorio que nos permiten desarrollar ese prototipado y nos ofrecen un surtido de plantillas que pueden facilitarnos ese desarrollo. Así, por ejemplo, las mismas que normalmente se utilizan para crear *blueprints*, como Axure (figura 32) o Visio (figura 33), se utilizan también para el diseño y la implemen-

<sup>106</sup> Es importante señalar también que las propuestas de prototipado se pueden construir directamente en HTML o utilizar herramientas como, por ejemplo, Microsoft PowerPoint, Apple Keynote, Freehand o OpenOffice. Este tipo de herramientas, aunque no hayan sido diseñadas específicamente para este cometido, nos permiten también construir, de una forma más artesanal, nuestras propuestas de prototipado.






Figura 46.

tación de *wireframes*. Pero, al margen de estas, entre otras, se pueden utilizar también OmniGraffle (figura 46), si nuestro ordenador funciona con el sistema operativo de Apple; Denim (figura 47), surgido de un proyecto de la Universidad de Washington; Conceptdraw Web Wave (figura 48); Smartdraw (figura 49), o Pencil Project (figura 50), herramienta de código abierto, pero que no permite la creación de propuestas de prototipado interactivas.

Por otro lado, también podemos encontrar otras que nos permiten el diseño y la creación de propuestas de prototipado en línea. Entre ellas, podemos destacar, por ejemplo, Lovely Chart (figura 51), herramienta gratuita para hacer diagramas en línea que ya habíamos incluido también entre las soluciones para la creación de *blueprints*; MockFlow (figura 52), herramienta en línea que permite obtener prototipos interactivos y la creación colaborativa entre varios editores; Balsamiq (figura 53), que ofrece una versión en línea y otra de escritorio; Rapid-Rabb (figura 54); Fluid IA (figura 55), o iPlotz 1.5 (figura 56).





# Human-Computer Interaction and Design

University of Washington

**People**

**Projects**

**Publications**

**Calendar**

**Downloads**

**DENIM**

Download  
Mailing Lists  
Documentation  
Support  
Research

**DENIM**

**An Informal Tool For Early Stage Web Site and UI Design**

- Version 2.1 now available for Windows, Unix, and Mac OS X
- Performance much improved! Tablet PC support! New features! Source available.
- Download now!
- Release notes

DENIM is a system that helps web site designers in the early stages of design. DENIM supports sketching input, allows design at different refinement levels, and unifies the levels through zooming. [More]


• Try an exported DENIM HTML site

**Videos**

**Current DENIM System**


- RealPlayer G2, 8.0, or RealOne Player: 56 Kbps – 320x240 | 300 Kbps – 640x480 (Download RealPlayer)
- Excerpt – Downloadable RealVideo file (14.3 MB)

**DENIM Visual Language**



<http://dub.washington.edu:2007/projects/denim/>

Figura 47.



Toll free (US/Canada): +1 (877) 441-1150  
Customer Ticket System

**Home** **Products** **Download** **Buy** **Contact Us** **Support Services** **Community** **Gallery**

**Home :: Products :: ConceptDraw PRO :: WebWave Plug-in**

**ConceptDraw PRO WebWave Plug-in**  
Discover the World of Visual Communication®

**Plan Web Site Design and Structure with ConceptDraw PRO WebWave Plug-in**

The ConceptDraw PRO WebWave plug-in for ConceptDraw PRO provides a set of advanced web-oriented functionality that is easily utilized by using helpful Wizards that are designed to guide you through all the steps of a web development process:

**Plan Site Structure**

- Create website concept
- Create site map
- Interaction design and Information Architecture

**Design Wireframes**

- Design page mock-up
- Use Gamut Color Selector
- View Color Palettes

**Wizards**

- Generate site map
- Scan file structure
- Build up a Site Template

**Miscellaneous**

- View other diagrams libraries
- View site prototype builder sample
- View sample of Gamut Color Selection

**Download Trial**

**Buy now**

**Upgrade**

- ConceptDraw PRO Main
- WebWave
- **Product Overview**
- Learning Center

**Web Site Layout**



• **Web Site Layout** •

<http://www.conceptdraw.com/en/products/webwave/main.php>

Figura 48.

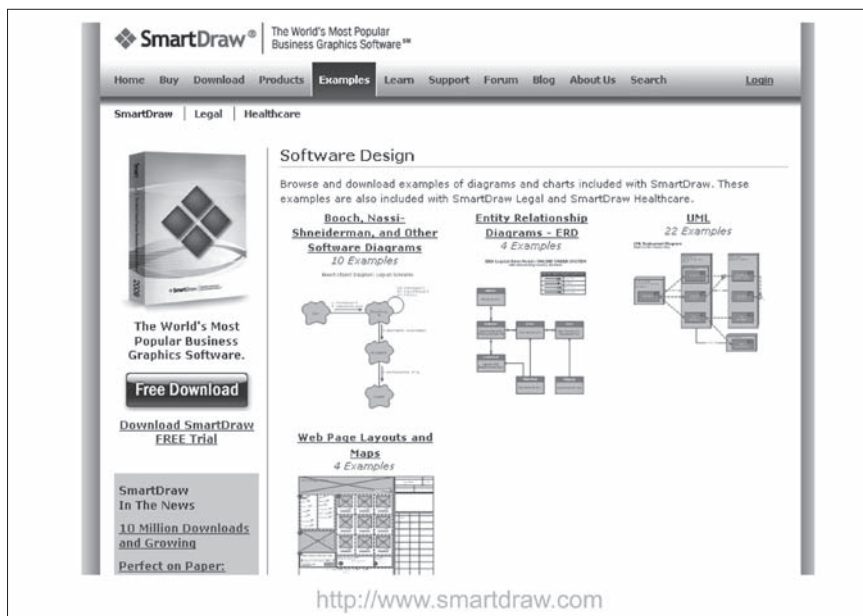


Figura 49.



Figura 50.

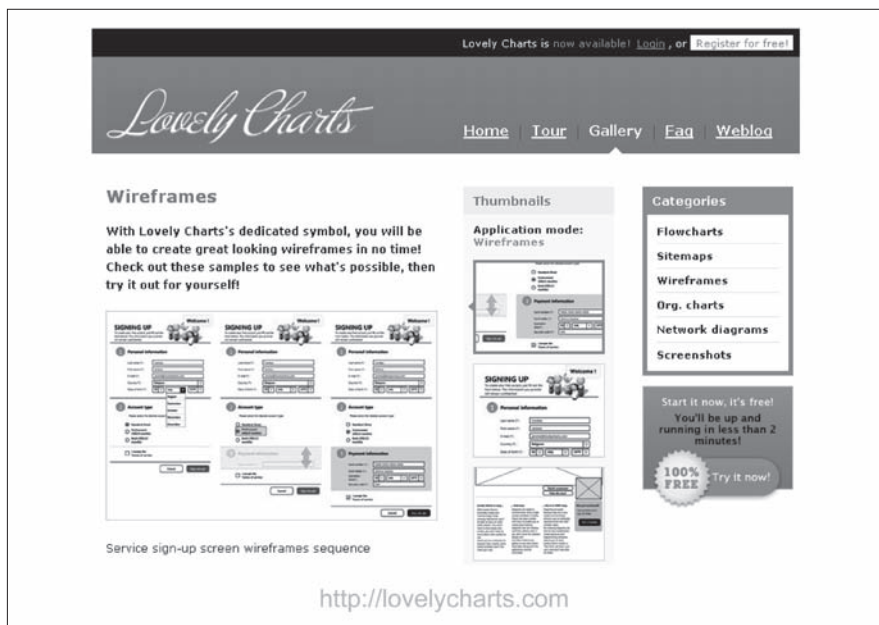


Figura 51.

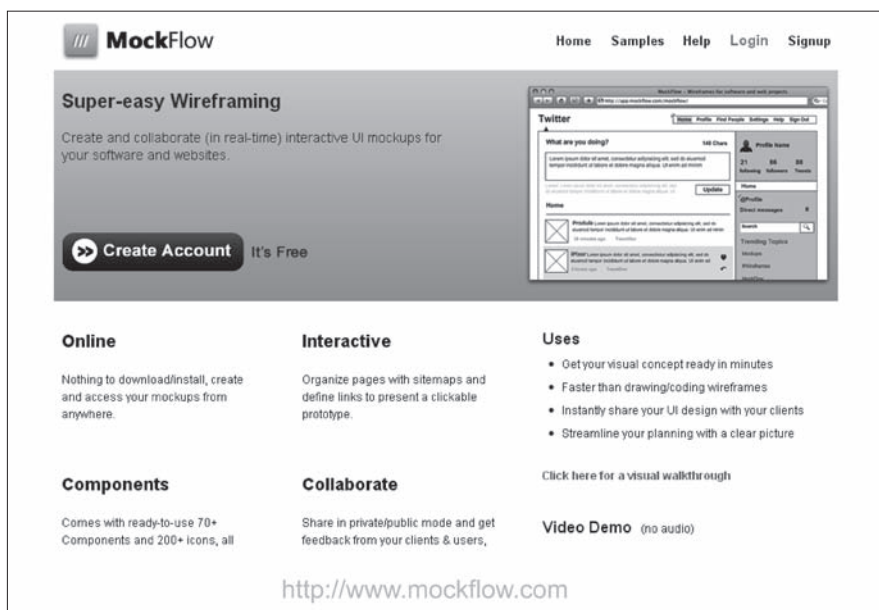


Figura 52.

**balsamiq** Products Company Support Company Blog

## Balsamiq Mockups

*"so freaking good"*

- Create software mockups in minutes
- Collaborate with your team
- Focus on creating your product

For your desktop (\$79), Confluence, JIRA and XWiki.

[Try it now or learn more...](#)

**ABOUT BALSAMIQ**  
Balsamiq Studios LLC is a fresh little software company, focused on adding flavor to your Web Office suite.

**WHAT IS WEB OFFICE?**  
Welcome to a new way to work. We have seen the power of the Web Office and believe that once you get it you'll never want to go back.

**EXPERIENCE MATTERS**  
Life's too short for bad software. Most applications have too many buttons, are ugly and boring. We focus on small

**ANY QUESTIONS?**  
Press inquiries, opportunities, general questions, comments, and concerns

<http://www.balsamiq.com>

Figura 53.

**RapidRabb.it** Accelerate your Prototyping

Home Blog Help

## Collaborative Rapid Prototyping

- ✓ Web-based
- ✓ Interactive Wireframes
- ✓ Realtime Collaborative
- ✓ Instant User Reviews

**Register**  
and try it for free or  
**Start preview**

**UI Prototyping**  
Develop your ideas into a prototype without the need for programming skills. Visually specify the user interface of your software project online. Create interactive wireframes or

**Test & Review**  
Share your prototypes with the whole team using different webbased access scenarios. Simply collaborate without having to handle different file versions or locking the prototype. Execute tests

<http://rapidrabb.it>

Figura 54.



Figura 55.

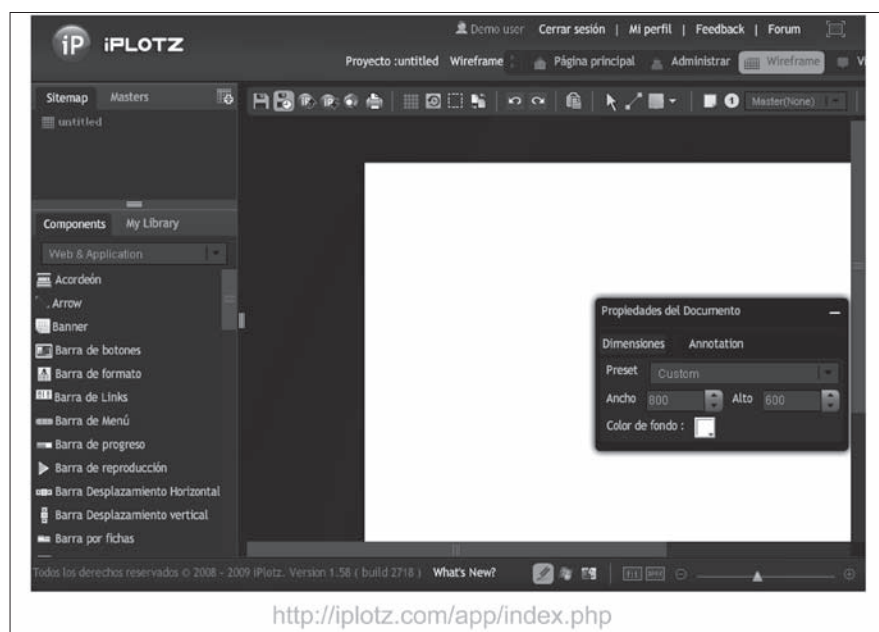


Figura 56.

### 3.2.5. EVALUACIÓN

Para finalizar, una vez que hemos diseñado, a partir de la información recabada en las operaciones desarrolladas anteriormente y la fase de análisis, una primera propuesta arquitectónica, es imprescindible completar esta fase de diseño realizando una operación crítica: la evaluación de la propuesta arquitectónica.

La evaluación consiste en, antes de pasar a la fase de implantación, poner a prueba esa primera propuesta arquitectónica con un grupo seleccionado de usuarios tipo del sitio web que estamos diseñando. Para poner a prueba esa propuesta, podemos utilizar algunas de las técnicas no participativas (como la evaluación heurística, por ejemplo), pero, sobre todo, participativas (como, por ejemplo, el *card sorting*, el *eyetracking* o, de forma especial, los tests de usuarios) que describimos en la fase de análisis. Ahí radica la importancia de construir prototipos que, como señalábamos anteriormente, incorporen elementos de interactividad y respeten los estándares de accesibilidad.

Poner a prueba nuestra propuesta arquitectónica nos permitirá obtener beneficios importantes. Por un lado, esas pruebas nos permitirán saber, a partir de evidencias empíricas, si hemos diseñado una propuesta arquitectónica que satisfaga realmente los requerimientos identificados en la fase de análisis. Y, por otro, nos ayudará a identificar posibles disfunciones arquitectónicas que podrían acarrear incómodas y costosas consecuencias en la fase de implantación. En el caso de que descubramos, a partir de esas pruebas, que nuestra propuesta arquitectónica no cumple los requerimientos identificados en la fase de análisis o presenta disfunciones, nuestra obligación es introducir los cambios pertinentes en esa propuesta y volver a someter ese resultado mejorado a la misma evaluación.

Este proceso circular o cíclico (propuesta – evaluación – nueva propuesta – evaluación – nueva propuesta, etcétera) debe repetirse hasta que estemos convencidos de que los problemas de la propuesta arquitectónica inicial representada en el prototipado se han solucionado y de que, por tanto, esa anatomía arquitectónica puede ser considerada adecuada para el sitio web y los usuarios que van a utilizarlo (figura 57).

Por último, es importante terminar esta fase de diseño emitiendo un informe (breve y muy visual) que recoja de forma resumida nuestra propuesta de arquitectura de la información para el sitio web y muestre cómo esa propuesta arquitectónica puede afectar al desarrollo de las páginas que conformarán el sitio web (Morville y Rosenfeld, 2006). En este sentido, entre otros aspectos, en el informe

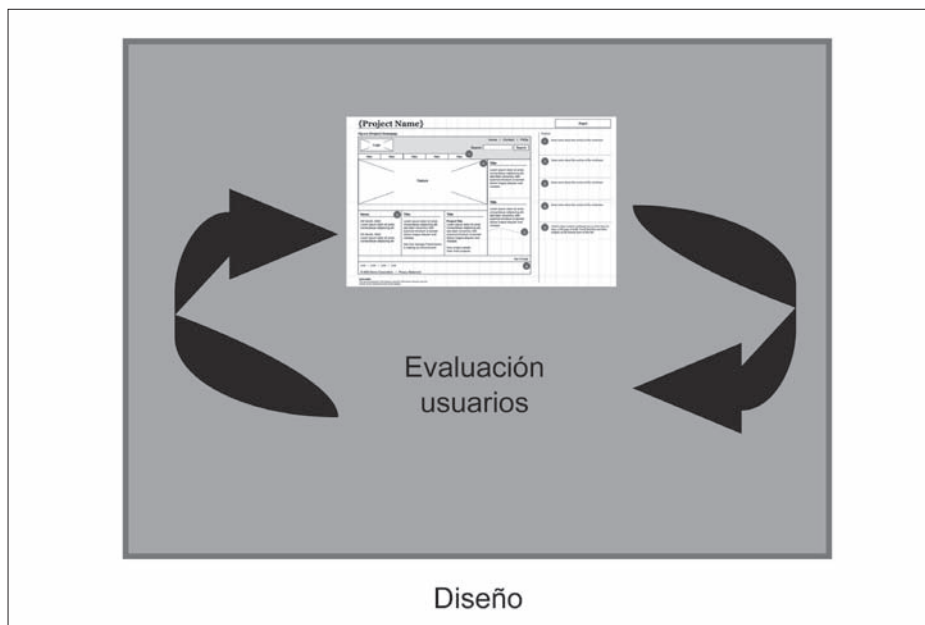


Figura 57.

se debe destacar cómo esa propuesta afectará a los procesos de gestión de contenidos (creación, publicación y mantenimiento de contenidos), la praxis de los profesionales involucrados en esos procesos y los diferentes tipos de contenidos (generación de plantillas, identificación de metadatos, descripción a partir de los vocabularios controlados, etcétera) que conformarán el sitio web. Este informe nos servirá de puente para facilitar las operaciones que se deben realizar en la fase de implantación.

#### 4. FASE DE IMPLANTACIÓN

Una vez cubiertas adecuadamente las fases de análisis y diseño, podemos pasar al último de los estadios metodológicos que hay que cubrir para implementar la arquitectura de la información de una página web: la fase de implantación.

Como hicimos con los dos estadios anteriores, para abordar esta fase de implantación, vamos a introducir primero una definición esquemática que nos ayude a entender el alcance de este último estadio del proceso metodológico (apar-

tado 4.1). Y, en segundo lugar, en el apartado 4.2, revisaremos las principales operaciones críticas incluidas en esta fase: la comunicación de la propuesta, el desarrollo del sitio web y la creación de las guías de estilo.

#### 4.1. Definición

De forma muy sintética, la fase de implantación puede ser definida como el estadio en el que se desarrolla un conjunto de operaciones encaminadas a integrar en el desarrollo final del sitio web la propuesta de arquitectura de la información plasmada en el prototipado resultante de la fase de diseño.

Debe ser entendida como la fase final del proceso de desarrollo de la estructura arquitectónica del sitio web. Estrictamente hablando, con respecto a esa estructura arquitectónica que terminará incorporando el sitio, debe ser considerada la fase, aunque crítica y tan importante como las anteriores, menos creativa. En este momento del proceso, no se suelen proponer los elementos básicos de los diferentes sistemas que conforman esa arquitectura de la información del sitio web. Eso ya se hizo antes en la fase de diseño, a partir de los resultados obtenidos de las distintas operaciones implementadas en la de análisis. En este último estadio, se suelen retocar, perfilar y adaptar algunos de esos elementos ya propuestos.

Pero, aunque en esta fase no se proponga el grueso de los sistemas arquitectónicos, no por ello deja de tener un peso específico dentro de la estrategia metodológica elaborada. Su peso se centra, principalmente, en la comunicación adecuada de esa propuesta arquitectónica realizada en su esencia en las fases de análisis y diseño. Y, en ese sentido y con respecto a esa propuesta, desempeña un papel más persuasivo que creativo.

#### 4.2. Operaciones

Una vez que hemos introducido una definición sintética de la fase de implantación, podemos pasar ahora a abordar las operaciones que la conforman.

Como ya adelantábamos, en esta fase de implantación se incluyen una serie de operaciones encaminadas a comunicar e integrar la propuesta arquitectónica para un sitio web: la comunicación de la propuesta, el desarrollo del sitio web y la creación de las guías de estilo (Morville y Rosenfeld, 2006).



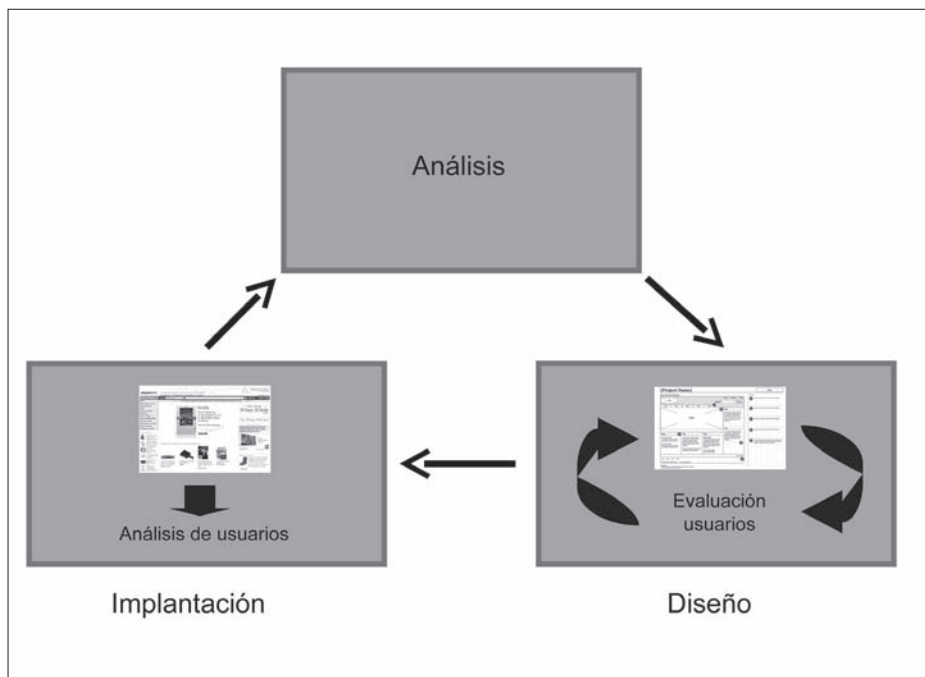


Figura 58.

#### 4.2.1. COMUNICACIÓN DE LA PROPUESTA

Una vez que hemos elaborado la propuesta de arquitectura de la información a lo largo de la fase de diseño, pero teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el análisis, es imprescindible planificar su comunicación.

Para garantizar que sea incorporada de forma adecuada a la estructura final del sitio web, es imprescindible poner en marcha una campaña en la que presentemos esa propuesta arquitectónica al resto de los profesionales involucrados en el desarrollo final. Entre esos profesionales que deben recibir nuestra propuesta, se encuentran, entre otros, los diseñadores, los gestores de contenidos, los desarrolladores o los propios autores de contenidos. Esa presentación debe ser considerada el paso previo para entablar un posterior proceso de discusión colaborativa con esos profesionales que nos permitirá refinar, adaptar e integrar en nuestra propuesta arquitectónica original otros aspectos funcionales relacionados con la praxis de esos profesionales.

Se suele utilizar una serie de recursos comunicativos para poder realizar esa presentación de la propuesta arquitectónica y su posterior discusión. Así, por ejemplo, se suelen utilizar para la comunicación y la discusión los *blueprints* y los *wireframes* desarrollados en la fase de diseño. Esos bocetos y prototipos pueden actuar de puente en el que articular la discusión entre los arquitectos y el resto de los profesionales involucrados en el desarrollo del sitio web. En este contexto, los *wireframes* de alta calidad que incorporan imágenes, colores, tipos de letra, textos, etcétera, y se suelen desarrollar habitualmente en HTML, se presentan, por su grado de detalle, como una de las herramientas más adecuadas para comunicar, discutir y testear con esos profesionales el funcionamiento de la integración de la propuesta arquitectónica.

Para presentar y transmitir adecuadamente la propuesta sobre la arquitectura de la información a profesionales de otras disciplinas, es recomendable, entre otras opciones, suministrar diferentes versiones de la arquitectura a partir de prototipos con diferentes grados de detalle. Esta variedad de detalle en los prototipos permite que se puedan entender mejor los diferentes aspectos más globales o de detalle que conforman la propuesta arquitectónica. En la misma línea, es importante, también, desarrollar esas presentaciones teniendo siempre en cuenta la competencia y el dominio de nuestros interlocutores con respecto a la disciplina de la arquitectura de la información.

#### 4.2.2. DESARROLLO DEL SITIO WEB

Una vez presentada, discutida y adaptada nuestra propuesta arquitectónica a los requerimientos de los otros profesionales involucrados, podemos pasar a la incorporación de esa propuesta de arquitectura de la información resultante al desarrollo o la producción final en HTML del sitio web. El resultado de esa incorporación será la versión final del sitio en HTML preparada para poder realizar los últimos tests oportunos o para que sea presentada directamente a los usuarios finales.

En esta operación, el arquitecto tiene que realizar distintas acciones. Así, por ejemplo, a partir de la versión final del sitio web, por un lado, debe realizar una última evaluación heurística de la arquitectura de la información de esa nueva versión del sitio web para detectar nuevos errores y poder así solucionarlos antes de su lanzamiento final. De forma especial, en los casos en los que el proyecto sea la reestructuración de un sitio web, tiene que comprobar que se han superado

todos los problemas arquitectónicos detectados en la fase de análisis. Y, por otro lado, una vez lanzado, es recomendable también someter periódicamente el sitio web a ese tipo de evaluación para detectar nuevos problemas relacionados con la arquitectura y reactivar eventualmente, de nuevo, el proceso de desarrollo de la arquitectura de la información de ese sitio web. Para realizar esa evaluación, se pueden volver a utilizar algunas de las técnicas (participativas y no participativas) de análisis del comportamiento de los usuarios finales frente a la nueva web.

Como se muestra en la figura 58, el resultado de esta operación es un proceso cíclico en el que reactivamos con nueva información la fase de análisis de nuestra propuesta metodológica, para cubrir, a continuación, las fases de diseño e implantación y volver, de nuevo, a partir de esa evaluación periódica sobre el resultado obtenido, a la de análisis.

#### 4.2.3. GUÍAS DE ESTILO

La última de las responsabilidades del arquitecto en el proceso de desarrollo de un sitio web consiste en la creación de la guía de estilo de la arquitectura de la información de ese sitio web.

Esta guía es un documento cuya función es recoger todos los aspectos relacionados con la arquitectura de la información del sitio para que, posteriormente, los encargados de implementar y mantener las distintas versiones que puedan realizarse en un futuro puedan continuar respetando los requisitos arquitectónicos. En cierto sentido, esta guía puede servir para ayudar a garantizar que, en el futuro, el sitio web continúe funcionando correctamente desde la perspectiva arquitectónica y mantenga así su utilidad con respecto a sus potenciales usuarios.

En ese documento, se recogen distintos aspectos. Así, por ejemplo, se suelen describir los objetivos que se persiguen con la creación del sitio web, su organización, la justificación de esa organización o qué elementos arquitectónicos deben respetarse y mantenerse cuando se haga evolucionar la web. También se suele incluir un informe sobre la tipología de los posibles usuarios y sobre los tipos y el ciclo de vida de los contenidos que conforman el sitio web. Por último, se suelen incluir todos los productos resultantes de las operaciones ejecutadas en las fases de análisis y diseño anteriormente descritas. En este sentido, por ejemplo, se incluyen los informes resultantes de los análisis del contexto, los contenidos y los usuarios o una pequeña biblioteca formada con las distintas versiones de las propuestas de prototipado realizadas. El documento se puede completar con el *libro*

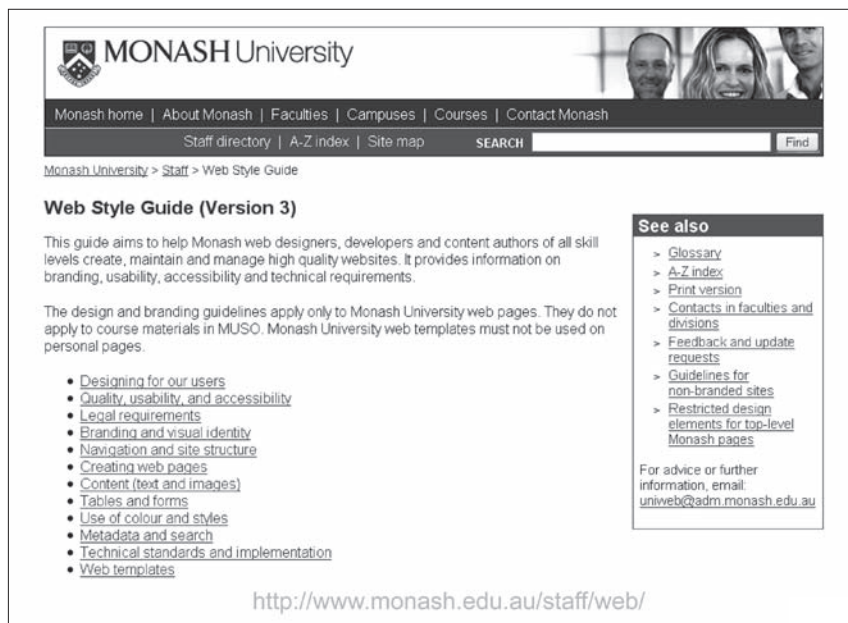


Figura 59.

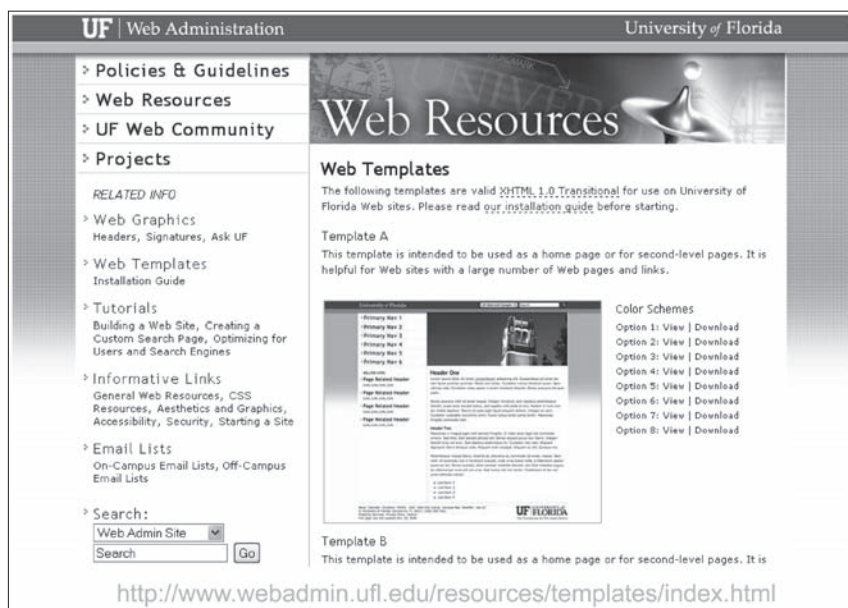


Figura 60.

*de laboratorio* del proceso de diseño y creación de la propuesta, que muestra su evolución y todas las decisiones que se han ido tomando en esa evolución.

La guía de estilo de la arquitectura de la información suele incluirse, como parte destacada, dentro de la guía general de estilo del sitio web. Esa guía general es también un documento en el que se explica cómo se ha construido el sitio web e incluye todos aquellos aspectos y elementos involucrados en su desarrollo (relacionados con el diseño gráfico o la usabilidad, por ejemplo), pero que no aparecen en la guía de la arquitectura de la información. Un ejemplo de este tipo de guías generales lo podemos encontrar en Monash University Web Style Guide (figura 59).<sup>107</sup> En estas guías generales, se registran, además, las plantillas de los principales tipos de páginas que conforman el sitio web. Un ejemplo de estas plantillas lo podemos encontrar en la University of Florida (figura 60).<sup>108</sup>

<sup>107</sup> Para introducirse un poco más en este tipo de guías generales, se puede consultar, entre otros, Nichani (2006). En ese ensayo, se aclara en qué consiste ese tipo de guías, por qué son necesarias, qué deben incluir o cómo mantenerlas.

<sup>108</sup> En este trabajo, no hemos abordado directamente la parte administrativa del proceso de creación de la arquitectura de la información de una página web. Pero existen herramientas que facilitan la gestión de ese tipo de aspectos. Así, por ejemplo, Web Development Project Estimator (<<http://estimator.astuteo.com>>) es una herramienta en línea que nos permite realizar un presupuesto de un proyecto de este estilo, así como variar los conceptos que queremos presupuestar; también calcula automáticamente el presupuesto final a partir de un precio y el número de horas de cada concepto, y nos permite imprimirlo.

## BIBLIOGRAFÍA

- ABADAL, E. (2004): *Gestión de proyectos en información y documentación*, Gijón: Trea.
- y Ll. CODINA (2005): *Bases de datos documentales: características, funciones y método*, Madrid: Síntesis.
- ALLINSON, L., y N. HAMMOND (1999): «A learning support environment: The Hitch-Hiker's Guide. McALEESE, R. (ed.) (1999): *Hypertext: Theory into Practice*, Exeter: Intellect Books.
- AMDAHL, G. M., G. A. BLAAUW y F. P. BROOKS (1964): «Architecture of the IBM System/360», *IBM Journal for Research and Development* [en línea], <www.research.ibm.com/journal/rd/082/ibmrd0802C.pdf> [consulta: 10 de enero del 2010].
- AMES, A. L., y M. CORBIN (2007): «Information Architecture: Contributing Strategically to the Success of Our Customers and Our Businesses», *Technical Communication*, vol. 54, núm. 1, pp. 11-15.
- ARMS, W. Y., C. BLANCHI y E. A. OVERLY (1997): «An Architecture for Information in Digital Library», *D-Lib Magazine* [en línea], <www.dlib.org/dlib/february97/cnri/02arms1.html> [consulta: 10 de enero del 2010].
- ASHWORTH, C., y D. HAMILTON (1997): «A Case for Frames», *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Conference on Human Factors and the Web*.
- BACKER, I. (2005): «Information Scent: Helping People Find the Content They Want», *Step Two Designs* [en línea], <www.steptwo.com.au/papers/kmc\_informationscent> [consulta: 10 de enero del 2010].
- BADRE, A. N. (2002): *Shaping Web Usability: Interaction Design in Context*, Boston: Addison Wesley Professional.
- BAEZA-YATES, R., y B. RIBEIRO-NETO (1999): *Modern Information Retrieval*, Boston: Addison Wesley Professional.
- BAEZA-YATES, R., C. RIVERA y J. VELASCO (2004): «Arquitectura de la información y usabilidad en la web», *El profesional de la información*, vol. 13, núm. 3, pp. 168-178.
- BAILEY, R. (2000): *Link Affordance* [en línea], <www.webusability.com> [consulta: 10 de enero del 2010].
- S. KOYANI y J. NALL (2000): «Usability Testing of Several Health Information Web Sites», *National Cancer Institute Technical Report*, Bethesda (Maryland).
- BATES, M. J. (1989): «The Design of Browsing and Berrypicking. Techniques for the

- Online Search Interface», *Online Review*, vol. 13, pp. 407-424.
- BATLEY, S. (2007a): *Information Architecture for Information Professionals*, Oxford: Chandos.
- (2007b): «The I in Information Architecture: the Challenge of Content Management», *Aslib Proceedings: New Information Perspectives*, vol. 59, núm. 2, pp. 139-151.
- BEECHER, F. (2009): «The iPhone is not easy to use: a new direction for UX Design», *Johnny Holland Magazine* [en línea], <<http://johnnyholland.org/magazine/2009/08/the-iphone-is-not-easy-to-use-a-peek-into-the-future-of-experience-design>> [consulta: 10 de enero del 2010].
- BERNARD, M. (2001): «Developing Schemas for the Location of Common Web Objects», *Usability News* [en línea], <[http://psychology.wichita.edu/surl/usabilitynews/3W/web\\_object.htm](http://psychology.wichita.edu/surl/usabilitynews/3W/web_object.htm)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (2002): «Examining User Expectations for the Location of Common E-Commerce Web Objects», *Usability News* [en línea], <[http://psychology.wichita.edu/surl/usabilitynews/41/web\\_object-ecom.htm](http://psychology.wichita.edu/surl/usabilitynews/41/web_object-ecom.htm)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- y S. HULL (2002): «Where Should You Put the Links? Comparing Embedded and Framed/Non-Framed links», *Proceedings of CybErg 2002, The Third International Cyberspace Conference on Ergonomics*.
- BERNARD, M., y L. LARSEN (2001): «What Is the Best Layout for Multiple-Column Web Pages?», *Usability News*.
- BERNARD, M., S. HULL y D. DRAKE (2001): «Where Should You Put the Links? A Comparison of Four Locations», *Usability News* [en línea], <<http://psychology.wichita.edu/surl/usabilitynews/3S/links.htm>> [consulta: 10 de enero del 2010].
- BIEBER, M. (1997): «Enhancing Information Comprehension through Hypertext», en C. NICHOLAS y J. MAYFIELD (eds.): *Intelligent Hypertext: Advanced Techniques for the World Wide Web*, Berlín: Springer-Verlag.
- BILLINGSLEY, P. (1982): «Navigation through Hierarchical Menu Structures: Does it Help to Have a Map?», *Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting Proceedings*, pp. 103-107.
- BOVAIR, S., D. KIERAS y P. G. POLSON (1990): «The Acquisition and Performance of Text-Editing Skill: A Cognitive Complexity Analysis», *Human-Computer Interaction*, vol. 5, núm. 1, pp. 1-48.
- BOUCH, A., A. KUCHINSKY y N. BHATTI (2000): «Quality Is in the Eye of the Beholder: Meeting Users' Requirements for Internet Quality of Service», *Proceedings of CHI 2000*, pp. 297-304.
- BRANCHEAU, J. C., D. R. VOGEL y J. C. WETHERBE (1985): «An Investigation of the Information Center from the User's Perspective», *DataBase*, pp. 4-17.
- BRANCHEAU, J. C., L. SCHUTER y S. MARCH (1989): «Building and Implementing an Information Architecture», *DataBase*, pp. 9-17.
- BRANCHEAU, J. C., y J. C. WETHERBE (1986): «Information Architectures: Methods and Practice», *Information Processing & Management*, vol. 22, núm. 6, pp. 453-463.
- BRODER, A. (2002): «A Taxonomy of Web Search», *SIGIR Forum*, vol. 36, núm. 2, pp. 3-10.
- BROWN, Dan (2007): *Communicating Design: Developing Web Site Documentation for Design and Planning*, Indianápolis: New Riders Press.

- BRUMBERGER, E. (2003): «The Rhetoric of Typography: The Persona of Typeface and Text». *Technical Communication*, vol. 50, núm. 2, pp. 206-223.
- BUSTAMANTE, J. (2003): «La arquitectura de información del siglo xx al xxi», *El Profesional de la Información*, vol. 12, núm. 2.
- BYRNE, M., J. ANDERSON, S. DOUGLAS y M. MATESSA (1999): «Eye Tracking the Visual Search of Click-Down Menus», *Proceedings of CHI'99*, pp. 402-409.
- BYRNE, M., B. JOHN, N. WEHRLE y D. CROW (1999): «The Tangled Web We Wove: A Taskonomy of www Use», *Proceedings of CHI'99*, pp. 544-551.
- CARD, S., P. PIROLI, M. VAN DER WEGE, J. MORRISON, R. REEDER, P. SCHRAEDLEY y otros (2001): «Information Scent as a Driver of Web Behaviour Graphs: Results of a Protocol Analysis Method for Web Usability», *Proceedings of CHI 2001*, pp. 498-505.
- CARRERAS PLAZA, J. (2009): «Tipos de Breadcrumb, o cómo orientar al usuario», *Microsoft: Centro para Empresas y profesionales* [en línea], <www.microsoft.com/spain/empresas/internet/tipos\_breadcrumbs.msp> [consulta: 10 de enero del 2010].
- CHAE, M., y J. KIM (2004): «Do Size and Structure Matter to Mobile Users? An Empirical Study of the Effects of Screen Size, Information Structure, and Task Complexity on User Activities with Standard Web Phones», *Behavior and Information Technology*, vol 23, núm. 3, pp. 165-181.
- CHAPARRO, B., G. MINNAERT y C. PHIPPS (2000): «Limitations of Using Mouse-Over with Menu Item Selection», *Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting Proceedings*.
- CHI, E., P. PIROLI, K. CHEN y J. PITKOW (2001): «Using Information Scent to Model User Information Needs and Actions on the Web», *Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 490-497.
- CHISHOLM, W., G. VANDERHEIDEN e I. JACOBS (eds.) (1999): *Web Content Accessibility Guidelines 1.0* [en línea], <www.w3.org/TR/WCAG10/> [consulta: 10 de enero del 2010].
- CODINA BONILLA, LL. (1993): *Sistemes d'informació documental*, Barcelona: Pòrtic.
- (2006): *Metodología de análisis y evaluación de recursos digitales en línea*, Barcelona: UPF, Área de Biblioteconomía y Documentación, Departamento de Periodismo y Comunicación Audiovisual.
- (2010): *Fundamentos de Búsqueda y recuperación de información*, Barcelona: Ediuoc.
- CODINA, LL., M. C. MARCOS y R. PEDRAZA (2009): *Web semántica y sistemas de información documental*, Gijón: Trea.
- CONEY, M., y M. STEEHOUDER, M. (2000): «Role Playing on the Web: Guidelines for Designing and Evaluating Personas online», *Technical Communication*, vol. 47, núm. 3, pp. 327-340.
- CONNAWAY, L. S., y C. SNYDER (2005): *Transaction Log Analysis of Electronic (E-Book) Usage* [en línea], <www.oclc.org/research/publications/archive/2005/conna-way-snyder-atg.pdf> [consulta: 10 de enero del 2010].
- COOK, M. A. (1996): *Building Enterprise Information architectures: Reengineering Information Systems*, Upper Saddle River: Prentice Hall.
- COVI, L., y M. ACKERMAN (1995): «Such Easy-to-Use Systems! How Organizations



- Shape the Design and Use of Online Help Systems», *Proceedings of Conference on Organizational Computing Systems*, pp. 280-288.
- CURTIS, Nathan (2009): *eCommerce [RH329]: Design Specification* [en línea], <<http://unify.eightshapes.com/uploads/documents/EightShapesUnifySample.DesignSpecification.pdf>> [consulta: 10 de enero del 2010].
- CZAJA, S., y J. SHARIT (1997): «The Influence of Age and Experience on the Performance of a Data Entry Task», *Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting Proceedings*, pp. 144-147.
- DAVENPORT, Thomas H. (1997): *Information Ecology*, Oxford: Oxford University Press.
- DETWEILER, M., y R. OMANSON (1996): *Americitech Web Page User Interface Standards and Design Guidelines* [en línea], <[www05.sbc.com/news/testtown/library/standard/web\\_guidelines/index.html](http://www05.sbc.com/news/testtown/library/standard/web_guidelines/index.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- DIAS, P., y A. SOUSA (1997): «Understanding Navigation and Disorientation in Hypermedia Learning Environments», *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, vol. 6, pp. 173-185.
- DIJK, P. van (2003): *Information Architecture for Designers: Structuring Web Sites for Business Success*, Sussex: RotoVision.
- DILLON, A. (2002): «Information Architecture in JASIST: Just Where did We Come from?», *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 53, núm. 10, pp. 821-823.
- DONELLY, V. (2001): *Designing Easy-to-Use Websites. A Hands-on Approach to Structuring Successful Websites*, Harlow: Addison-Wesley.
- DRETSKE, F. I. (1981): *Knowledge and the flow of information*, Cambridge, (Massachusetts): The MIT Press/Bradford Books.
- EHRET, B. D. (2002): «Learning Where to Look: Location Learning in Graphical User Interfaces», *CHI 2002 Conference Proceedings*, pp. 211-218.
- EVANS, M. (1998): *Web Design: An Empiricist's Guide. Unpublished master's thesis* [en línea], Seattle: University of Washington <<http://response.restoration.noaa.gov/webmastr/webdesgn.pdf>> [consulta: 10 de enero del 2010].
- FARKAS D., y J. FARKAS (2000): «Guidelines for Designing Web Navigation», *Technical Communication*, vol. 47, núm. 3, pp. 341-358.
- (2002): *Principles of Web design*, Nueva York: Longman.
- FARRIS, J., K. JONES y P. ELGIN (2001): «Mental Representations of Hypermedia: An Evaluation of the Spatial Assumption», *Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting Proceedings*, pp. 1156-1160.
- FELDMAN, S. (2004): «The high cost of not finding information», *KMWorld* [en línea], <[www.kmworld.com/Articles/ReadArticle.aspx?ArticleID=9534](http://www.kmworld.com/Articles/ReadArticle.aspx?ArticleID=9534)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- FERRAN, N., y M. PÉREZ-MONTORO (2009a): *Búsqueda y recuperación de información*, Barcelona: Ediuoc.
- (2009b): «Gestión de la información personal en usuarios avanzados en TIC», *El profesional de la información*, vol. 18, núm. 4, pp. 365-373.
- (2009): *Búsqueda y recuperación de información*, Barcelona: Ediuoc.
- FLOWER, L., J. HAYES y H. SWARTS (1983): «Revising Function Documents: The Scena-

- rio Principle», en P. ANDERSON, J. BROCKMANN y C. MILLER (eds.) (1983): *New Essays in Technical and Scientific Communication: Research, Theory, and Practice*, Farmingdale: Baywood.
- FOLTZ, P., S. DAVIES, P. POLSON y D. KIERAS (1988): «Transfer between Menu Systems», *Proceedings of CHI'88*, pp. 107-112.
- FOX, C. (2003): «Sitemaps and Site Indexes: What They Are and Why You Should Have Them», *Boxes and Arrows* [en línea], <[www.boxesandarrows.com/view/sitemaps\\_and\\_site\\_indexes\\_what\\_they\\_are\\_and\\_why\\_you\\_should\\_have\\_them](http://www.boxesandarrows.com/view/sitemaps_and_site_indexes_what_they_are_and_why_you_should_have_them)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- FRAMÍNÁN TORRES, J. M. (2008): *Introducción a la arquitectura y desarrollo de sistemas de información basado en la web*, Sevilla: Universidad de Sevilla.
- GALLETTA, D., R. HENRY, S. MCCOY y P. POLAK (2006): «When the Wait isn't So Bad: The Interacting Effects of Website Delay, Familiarity, and Breadth», *Information Systems Research*, vol. 17, núm. 1, pp. 20-37.
- GARCÍA MARTÍN, M. (2008): *Experiències amb Card Sorting per al disseny de llocs web*, ponencia impartida en el *Seminario de Arquitectura de la Información en entornos web*, organizado por la Universidad de Barcelona, mayo del 2008.
- GARRETT, J. (2000): *The Elements of User Experience* [en línea], <[www.jjg.net/elements/pdf/elements.pdf](http://www.jjg.net/elements/pdf/elements.pdf)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (2003): *The Elements of User Experience. User-Centered Design for the Web*, Nueva York: American Institute of Graphic Arts.
- GERHARDT-POWALS, J. (1996): «Cognitive Engineering Principles for Enhancing Human-Computer Performance», *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 8, núm. 2, pp.189-211.
- GILCHRIST, A., y B. MAHON (2004): *Information Architecture*, Londres: Facet Publishing.
- GONZÁLEZ-CARO, C., M. MARCOS, L. CALDERÓN-BENAVIDES y R. BAEZA-YATES (2008): «Human or Automatic Answers? A User's Based Study», *Proceedings of the 2008 Latin American Web Conference*, pp. 101-107.
- GOIN, Linda (2009): «Building up a site wireframe», *Dev. Opera* [en línea], <<http://dev.opera.com/articles/view/9-building-up-a-site-wireframe>> [consulta: 10 de enero del 2010].
- GOTO, K., y E. COTLER, E. (2002): *Web Redesign. Workflow that Works*, Indianapolis: New Riders.
- GREEN, R. (2002): «Internally-Structured Conceptual Models in Cognitive Semantics».
- C. BEAN y S. H. MYAENG (eds.): *The Semantics of Relationships: An Interdisciplinary Perspective*, Dordrecht: Kluwer.
- GUBE, J. (2009): «Breadcrumbs in Web Design: Examples And Best Practices», *Smashing Magazine* [en línea], <[www.smashingmagazine.com/2009/03/17/breadcrumbs-in-web-design-examples-and-best-practices-2/](http://www.smashingmagazine.com/2009/03/17/breadcrumbs-in-web-design-examples-and-best-practices-2/)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- GWIZDKA, J., e I. SPENCE (2007): «Implicit Measures of Lostness and Success in Web Navigation», *Interacting with Computers*, vol. 19, núm. 3, pp. 357-369.
- HAAS, S., y E. GRAMS (1998): «A Link Taxonomy for Web Pages», *Proceedings of the 61st Annual Meeting of the American Society for Information Science*, pp. 485-95.
- HAGEDORN, Kat (2000): «Information Architecture Glossary», *Argus Center for In-*

- formation Architecture [en línea], <[http://argus-acia.com/white\\_papers/ia\\_glossary.pdf](http://argus-acia.com/white_papers/ia_glossary.pdf)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- HANNAH, S. (2005): *Sorting out Card Sorting: Comparing Methods for Information Architects, Usability Specialists, and other Practitioners*, Oregón: University of Oregon.
- HARTLEY, J., y M. TRUEMAN (1983): «The Effects of Headings in Text on Recall, Search, and Retrieval», *British Journal of Educational Psychology*, vol. 53, pp. 205-214.
- HASSAN MONTERO, Y., F. J. MARTÍN FERNÁNDEZ y O. MARTÍN RODRÍGUEZ (2003): *Clasificaciones Facetadas y Metadatos (I): Conceptos Básicos. No Solo Usabilidad*, núm. 2 [en línea], <[www.nosolousabilidad.com](http://www.nosolousabilidad.com)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- HOLMES, N. (2005): *Wordless Diagrams*, Londres: Bloomsbury Publishing.
- HORNOF, A., y T. HALVERSON (2003): «Cognitive Strategies and Eye movements for Searching Hierarchical Computer Displays», *CHI 2003 Conference Proceedings*, pp. 249-256.
- IBM (1999): *Web Design Guidelines Design in Action* [en línea], <[www-3.ibm.com/ibm/easy/eou\\_ext.nsf/Publish/572](http://www-3.ibm.com/ibm/easy/eou_ext.nsf/Publish/572)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- INSTONE, K. (2009): *Location, Path & Attribute Breadcrumbs* [en línea], <<http://instone.org/breadcrumbs>> [consulta: 10 de enero del 2010].
- IVORY, M., y M. HEARST (2002): «Statistical Profiles of Highly-Rated Web Site Interfaces», *Proceedings of CHI 2002*, pp. 367-374.
- IVORY, M., R. SINHA y M. HEARST (2000): «Preliminary Findings on Quantitative Measures for Distinguishing Highly Rated Information-Centric Web Pages», *Proceedings of the 6<sup>th</sup> Conference on Human Factors and the Web* [en línea], <[www.tri.sbc.com/hfweb/ivory/paper.html](http://www.tri.sbc.com/hfweb/ivory/paper.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (2001): «Empirically Validated Web Page Design Metrics», *Proceedings of CHI 2001*, pp. 53-60.
- JACKO, J. A., y G. SALVENDY (1996): «Hierarchical Menu Design: Breadth, Depth, and Task Complexity», *Perceptual and Motor Skills*, vol. 82, pp. 1187-1201.
- JACOB, E. K., y A. LOEHRLEIN (2009): «Information Architecture», en B. CRONIN (ed.) (2009): *Annual Review of Information Science and Technology*, Medford (Nueva Jersey): Information Today, Inc.
- JACOBSON, R. (ed.) (1999): *Information Design*, Cambridge (Massachusetts): The MIT Press.
- JONES, W. (2007): «Personal Information Management», *Annual Review of Information Science and Technology*, vol. 41, pp. 453-504.
- JONES, M., G. MARDSEN, N. MOHD-NASIR, K. BOONE y G. BUCHANAN (1999): «Improving Web Interaction on Small Displays», *Proceedings of the Eighth International World Wide Web Conference* [en línea], <<http://citeseer.ist.psu.edu/jones99improving.html>> [consulta: 10 de enero del 2010].
- KALBACH, J. (2007): *Designing Web Navigation*, Sebastopol (California): O'Reilly Media Inc.
- y T. BOSENICK (2003): «Web Page Layout: A Comparison between Left and Right-Justified Site Navigation Menus», *Journal of Digital Information*, vol. 4, núm. 1 [en línea], <<http://jodi.tamu.edu/Articles/v04/>

- i01/Kalbach> [consulta: 10 de enero del 2010].
- KANDOGAN, E., y B. SHNEIDERMAN (1997): «Elastic Windows: A Hierarchical Multi-Window World-Wide Web Browser», *Proceedings of the 10<sup>th</sup> Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology*, pp. 169-177.
- KATZ, M., y M. BYRNE (2003): «Effects of Scent and Breadth on Use of Site-Specific Search on E-Commerce Web Sites», *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, vol. 10, núm. 3, pp. 198-220.
- KETTINGER, W. J., J. T. TENG y S. GUHA (1996): «Information Architectural Design in Business Process Reengineering», *Journal of Information Technology*, vol. 11, núm. 1, pp. 27-37.
- KIERAS, D. (1997): «A Guide to GOMS Model Usability Evaluation Using NGOMSL», en M. Helander, T. Landauer y P. Prabhu (eds.): *Handbook of Human-Computer Interaction*, Amsterdam: North-Holland Elsevier Science Publishers.
- KIM, H., y S. C. HIRTLE (1995): «Spatial Metaphors and Orientation in Hypertext Browsing», *Behaviour and Information Technology*, vol. 14, pp. 239-250.
- KIM, J. (1998): «An Empirical Study of Navigation Aids in Customer Interfaces», *Behavior & Information Technology*, vol. 18, núm. 3, pp. 213-224.
- y B. Yoo (2000): «Toward Optimal Link Structure of the Cyber Shopping Mall», *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 52, pp. 531-551.
- KINGSBURG, J., y A. ANDRE (2004): «A Comparison of Three-Level Web Menus: Navigation Structures», *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 48<sup>th</sup> Annual Meeting*.
- KOYANI, S. J. (2001a): «Cancer Mortality Maps and Graphs Web Site», *National Cancer Institute, Communication Technologies Branch* [en línea], <www3.cancer.gov/atlasplus> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (2001b): «WCCO/ACS Findings», *National Cancer Institute, Communication Technologies Branch* [en línea], <www3.cancer.gov/atlasplus> [consulta: 10 de enero del 2010].
- KOYANI, S., y J. NALL (1999): «Web Site Design and Usability Guidelines», *National Cancer Institute, Communication Technologies Branch Technical Report*, Bethesda (Maryland).
- KRUG, S. (2000): *Don't Make Me Think: A Common Sense approach to Web Usability*, Indianápolis (Indiana): New Riders.
- LAKOFF, G., y M. JOHNSON (1980): *Metaphors we live by*, Chicago: University of Chicago Press.
- LAMBE, P. (2007): *Organising Knowledge: Taxonomies, Knowledge and Organisational Effectiveness*, Oxford: Chandos Publishing.
- LANDESMAN, L., y W. SCHROEDER (2000): «Report 5: Organizing Links», *Designing Information-Rich Web Sites*, Bradford: User Interface Engineering.
- LARSON, K., y M. CZERWINSKI (1998): «Web Page Design: Implications of Memory, Structure and Scent for Information Retrieval», *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* [en línea], <http://research.microsoft.com/en-us/um/people/maryczlchi98\_webdesign.pdf> [consulta: 10 de enero del 2010].
- LEVINE, R. (1996): *Guide to Web Style*, Sun Microsystems.

- LEWIS, C., y P. WALKER (1989): «Typographic influences on reading», *British Journal of Psychology*, vol. 80, pp. 241-257.
- LIDWELL, W., K. HOLDEN y J. BUTLER (2003): *Universal Principles of Design*, Beverly: Rockport Publishers.
- LIM, R., y M. WOGALTER (2000): «The Position of Static and on-off Banners in www Displays on Subsequent Recognition», *Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting Proceedings*, pp. 1071-1813.
- LORCH, R., y E. LORCH (1995): «Effects of Organizational Signals on Text-Processing Strategies», *Journal of Educational Psychology*, vol. 87, núm. 4, pp. 537-544.
- LYNCH, P., y S. HORTON (2009): *Web Style Guide: Basic Design Principles for Creating Web Sites*, New Haven (Connecticut): Yale University Press.
- MAHAJAN, R., y B. SHNEIDERMAN (1997): «Visual and Textual Consistency Checking Tools for Graphical User Interfaces», *IEEE Transactions on Software Engineering*, vol. 23, pp. 722-735.
- MARCHIONINI, G. (1995): *Information Seeking in Electronic Environments*, Nueva York: Cambridge University Press.
- MARNET, I. (2008): «Analizar y representar gráficamente los resultados de un *card sorting*», *Deinterfaz* [en línea], <[www.deinterfaz.com/blog/analizar-y-representar-graficamente-los-resultados-de-un-card-sorting](http://www.deinterfaz.com/blog/analizar-y-representar-graficamente-los-resultados-de-un-card-sorting)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- MARSHALL, S., T. DRAPEAU y M. DiSCIULLO (2001): «Case Study: Eye Tracking the AT&T Customer Service Site», *Proceedings of the IBM Make it Easy Conference*.
- MAYER, R., J. DYCK y L. COOK (1984): «Techniques that Help Readers Build Mental Models from Scientific Text: Definitions, Pretraining, and Signaling», *Journal of Educational Psychology*, vol. 76, pp. 1089-1105.
- MCDONALD, S., y R. STEVENSON (1998): «Navigation in Hyperspace: An Evaluation of the Effects of Navigational Tools and Subject Matter Expertise on Browsing and Information Retrieval in Hypertext», *Interacting with Computers*, vol. 10, pp. 129-142.
- MCNEANEY, J. (2001): «Graphic and Numerical Methods to Assess Navigation in Hypertext», *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 55, pp. 761-766.
- MEYER, B. (1984): «Text Dimensions and Cognitive Processing», en H. MANDL, N. STEIN y T. TRABASSO (eds.) (1984): *Learning and Comprehension of Text*, Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- MEYER, J., D. SHINAR y D. LEISER (1997): «Multiple Factors that Determine Performance with Tables and Graphs», *Human Factors*, vol. 39, núm. 2, pp. 268-286.
- MILLER, D. P. (1981): «The Depth/Breadth Tradeoff in Hierarchical Computer Menus», *Proceedings of the Human Factors Society 25<sup>th</sup> Annual Meeting*, pp. 296-300.
- MILLER, C., y R. REMINGTON (2000): «A Computational Model of Web Navigation: Exploring Interactions between Hierarchical Depth and Link Ambiguity», *Proceedings of the 6<sup>th</sup> Conference on Human Factors and the Web* [en línea], <[www.tri.sbc.com/hfweb/miller/article.html](http://www.tri.sbc.com/hfweb/miller/article.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- MILLER, C., y R. REMINGTON (2002): «Effects of Structure and Label Ambiguity on Information Architecture», *Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 630-631.

- (2004): «Modeling Information Navigation: Implications for Information Architecture», *Human-Computer Interaction*, vol. 19, núm. 3, pp. 225-271.
- MOBRAND, K., y J. SPYRIDAKIS (2002): «A Web-based Study of User Performance with Enhanced Local Navigational Cues», *Proceedings of the IEEE International Professional Communication Conference*, pp. 500-508.
- MOK, C. (1996): *Designing Business: Multiple Media, Multiple Disciplines*, San José: Adobe Press.
- MORAY, N., y C. BUTLER (2000): «The Effect of Different Styles of Human-Machine Interaction on the Nature of Operator Mental Models», *Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting Proceedings*, pp. 1-56.
- MORKES, J., y J. NIELSEN (1998): *Applying Writing Guidelines to Web Pages* [en línea], <[www.useit.com/papers/webwriting/rewriting.html](http://www.useit.com/papers/webwriting/rewriting.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- MORRELL, R., S. DAILEY, C. FELDMAN, C. MAYHORN y K. V. ECHT (2002): «Older Adults and Information Technology: A Compendium of Scientific Research and Web Site Accessibility Guidelines», *National Institute on Aging Report*, Bethesda (Maryland).
- MORROGH, E. (2003): *Information Architecture: An Emerging 21<sup>st</sup> Century Profession*, Saddle River (Nueva Jersey): Prentice Hall.
- MORVILLE, Peter (2004): «A brief history of Information Architecture», en A. GILCHRIST y B. MAHON (2004): *Information Architecture*, Londres: Facet Publishing.
- MORVILLE, Peter (2005): *Ambient Findability*, Sebastopol (California): O'Reilly Media Inc.
- y L. ROSENFELD (1998): *Information Architecture for the World Wide Web*, Sebastopol (California): O'Reilly Media Inc.
- (2002): *Information Architecture for the World Wide Web*, 2.<sup>a</sup> edición, Sebastopol (California): O'Reilly Media Inc.
- (2006): *Information Architecture for the World Wide Web*, 3.<sup>a</sup> edición, Sebastopol (California): O'Reilly Media Inc.
- MURPHY, E., y C. MITCHELL (1986): «Cognitive Attributes: Implications for Display Design in Supervisory Control Systems», *International Journal of Man-Machine Studies*, vol. 25, pp. 411-438.
- NALL, J., S. KOYANI y C. LAFOND (2001): «Lessons Learned While Usability Testing the CancerNet Web Site», *National Cancer Institute, Communication Technologies Branch Technical Report*.
- NARDI, B., y V. O'DAY (2000): *Information Ecologies: Using Technology with Heart*, Cambridge (Massachusetts): The MIT Press/Bradford Books.
- NICHANI, M. (2006): «Creating & Maintaining a Web Style Guide», *PebbleRoad Studios* [en línea], <[www.pebbleroad.com/article/creating\\_maintaining\\_a\\_web\\_style\\_guide/](http://www.pebbleroad.com/article/creating_maintaining_a_web_style_guide/)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- NIELSEN, J. (1990): «The Art of Navigating Through Hypertext», *Communications of the ACM*, núm. 33 (3), pp. 296-310.
- (1992): «Finding Usability Problems Through Heuristic Evaluation», *Proceedings of CHI'92*, pp. 373-380.
- (1993): «Heuristic Evaluation», en J. NIELSEN y R. MACK (eds.) (1993): *Usability Inspection Methods*.
- (1996a): *Top Ten Mistakes in Web Design* [en línea], <[www.useit.com/alert-box/9605.html](http://www.useit.com/alert-box/9605.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].



- (1996b): *Accessible Design for Users with Disabilities* [en línea], <[www.useit.com/alertbox/9610.html](http://www.useit.com/alertbox/9610.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (1997a): *The Need for Speed* [en línea], <[www.useit.com/alertbox/9703a.html](http://www.useit.com/alertbox/9703a.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (1997b): *Top Ten Mistakes of Web Management* [en línea], <[www.useit.com/alertbox/9706b.html](http://www.useit.com/alertbox/9706b.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (1997c): *How Users Read on the Web* [en línea], <[www.useit.com/alertbox/9710a.html](http://www.useit.com/alertbox/9710a.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (1997d): *The tyranny of the page: Continued lack of Decent Navigation Support in Version 4 Browsers* [en línea], <[www.useit.com/alertbox/9711a.html](http://www.useit.com/alertbox/9711a.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (1997e): *Changes in Web Usability Since 1994* [en línea], <[www.useit.com/alertbox/9712a.html](http://www.useit.com/alertbox/9712a.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (1999a): *Stuck with Old Browsers until 2003* [en línea], <[www.useit.com/alertbox/990418.html](http://www.useit.com/alertbox/990418.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (1999b): *'Top Ten Mistakes' Revisited Three Years Later* [en línea], <[www.useit.com/alertbox/990502.html](http://www.useit.com/alertbox/990502.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (1999c): *The Top Ten New Mistakes of Web Design* [en línea], <[www.useit.com/alertbox/990530.html](http://www.useit.com/alertbox/990530.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (1999d): *Ten Good Deeds in Web Design* [en línea], <[www.useit.com/alertbox/991003.html](http://www.useit.com/alertbox/991003.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (2000): *Designing Web Usability*, Indianapolis: New Riders.
- (2001a): *Search: Visible and Simple* [en línea], <[www.useit.com/alertbox/20010513.html](http://www.useit.com/alertbox/20010513.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (2001b): *Tagline Blues: What's the Site About?* [en línea], <[www.useit.com/alertbox/20010722.html](http://www.useit.com/alertbox/20010722.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (2003): *The Ten Most Violated Homepage Design Guidelines* [en línea], <[www.useit.com/alertbox/20031110.html](http://www.useit.com/alertbox/20031110.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (2009): *Top 10 Information Architecture Mistakes* [en línea], <[www.useit.com/alertbox/ia-mistakes.html](http://www.useit.com/alertbox/ia-mistakes.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- NIELSEN, J., y M. TAHIR (2002): *Homepage Usability: 50 Sites Deconstructed*, Indianapolis: New Riders Publishing.
- NIEMELA, M., y J. SAARINEN (2000): «Visual Search for Grouped versus Ungrouped Icons in a Computer Interface», *Human Factors*, vol. 42, núm. 4, pp. 630-635.
- NISSENBAUM, H., y D. HOWE (2008): *TrackMeNot: Resisting Surveillance in Web Search* [en línea], <<http://mrl.nyu.edu/~dhowe/trackmenot/TMN-Howe-Niss08-ch23.pdf>> [consulta: 10 de enero del 2010].
- NYGREN, E., y A. ALLARD (1996): «Between the Clicks: Skilled Users Scanning of Pages», *Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Conference on Human Factors and the Web* [en línea], <[www.microsoft.com/usability/webconf/nygren.rtf](http://www.microsoft.com/usability/webconf/nygren.rtf)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- ORNA, L. P. (2007): «Collaboration between Library and Information Science and Information Design Disciplines. On what? Why? Potential benefits?», *Information Research*, vol. 12, núm. 4 [en línea], <<http://InformationR.net/ir/12-4/colis/>>

- colis02.html> [consulta: 10 de enero del 2010].
- OTTER, M., y H. JOHNSON (2000): «Lost in Hyperspace: Metrics and Mental Models», *Interacting with Computers*, vol. 13, núm. 1, pp. 1-40.
- PARUSH, A., y N. YUVILER-GAVISH (2003): «Web Navigation Structures in Cellular Phones. The Depth/Breadth Trade-off Issue», *International Journal of Human Computer Studies*, vol. 60, pp. 753-770.
- PÉREZ-MONTORO GUTIÉRREZ, M. (1999): «Teoría Matemática de la Comunicación y Teoría Semántica de la Información», *Teorema*, vol. XVIII, núm. 2, pp. 77-100.
- (2000): «El lenguaje de interrogación: una gramática formal para la recuperación de información», *Revista española de documentación científica*, vol. 23, núm. 3, pp. 247-266.
- (2001): «La información como fundamento cognitivo de una definición adecuada de conocimiento», en A. EXTREMEÑO PLACER (ed.) (2001): *La representación y organización del conocimiento: metodologías, modelos y aplicaciones*, Alcalá de Henares, pp. 79-87.
- (2003a): «La propuesta epistemología clásica en la identificación y representación del conocimiento organizacional», en J. A. FRÍAS (ed.) (2003): *Tendencias de investigación en organización del conocimiento*, Salamanca: Ediciones de la Universidad de Salamanca.
- (2003b): «El documento como dato, conocimiento e información», *Tradumática*, núm. 2 [en línea], <www.fti.uab.es/tradumática/revista> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (2003c): «La gestión del conocimiento y su dimensión documental», en E. FUENTES I PUJOL (dir.) (2003): *Bibliodoc 2001-2002. Anuario de Biblioteconomía, Documentación e Información*, Barcelona: Col·legi Oficial de Bibliotecaris-Documentalistes de Catalunya.
- (2003d): «El lenguaje en la comunicación y recuperación de la información», *Tradumática*, núm. 2 [en línea], <www.fti.uab.es/tradumática/revista> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (2003e): «Gestión del Conocimiento y Documentación Digital: un estudio de caso», *Anuario Hipertext.net*, núm. 1 [en línea], <www.hipertext.net> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (2003f): «Elementos estratégicos para la Gestión del Conocimiento», en C. ROVIRA y LL., CODINA (dir.) (2003): *Documentación Digital*, Barcelona: Universitat Pompeu Fabra. Departament de Ciències Polítiques i Socials, Secció Científica de Ciències de la Documentació [en línea], <http://documentaciódigital.org> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (2003g): «La propuesta epistemología clásica en la identificación y representación del conocimiento organizacional», en J. A. FRÍAS (ed.) (2003): *Tendencias de investigación en organización del conocimiento*, Salamanca: Ediciones de la Universidad de Salamanca.
- (2004a): «The Knowledge Identification Problem. Scope and Consequences in Network Society», en EUROPEAN COMMISSION (INFORMATION SOCIETY DIRECTORATE GENERAL, DG INFO), NATIONAL SCIENCE FOUNDATION (NSF) AND ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OCDE) (2004): *Network of Knowledge. Research and Policy for Knowledge-Based Economy*, Bruselas



- [en línea], <ftp://ftp.cordis.lu/pub/ist/docs/perez\_montero\_the\_knowledge\_identification\_problem\_workshop\_brussels\_7\_and\_8\_june\_2004.pdf> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (2004b): «Identificación y representación del conocimiento organizacional: la propuesta epistemológica clásica», Barcelona: IN3-UOC (*Discussion Paper Series*; DP04-01), 29 pp. [en línea], <www.uoc.edu/in3/dt/20390/index.html> [consulta: 10 de enero del 2010].
  - (2004d): «Información y comunicación en entornos virtuales», *Razón y palabra*, núm. 38 [en línea], <www.razonypalabra.org.mx/actual/mperez.html> [consulta: 10 de enero del 2010].
  - (2005a): «Sistemas de gestión de contenidos en la gestión del conocimiento», *BID: textos universitaris de Biblioteconomia i Documentació*, núm. 14 [junio] [en línea], <www2.ub.es/bid/consulta\_articulos.php?fichero=14monto2.htm> [consulta: 10 de enero del 2010].
  - (2005b): «La semántica de la información en Dretske», en M. GARRIDO, L. VALDÉS y L. ARENAS (eds.) (2005): *El legado filosófico y científico del siglo xx*, Madrid: Cátedra.
  - (2006a): «Gestión del conocimiento, gestión documental y gestión de contenidos», en J. TRAMULLAS (COORD.) (2006): *Tendencias en documentación digital*, Gijón: Trea.
  - (2006b): «Gestión del conocimiento y atención educativa a la diversidad: un proyecto para la mejora de la praxis docente», en V. P. GUERRERO-BOTE (ed.) (2006): *Current Research in Information Sciences and Technologies. Multidisciplinary approaches to global information systems*, vol. 1, Badajoz: Open Institute of Knowledge.
  - (2006c): «O Conhecimento e sua Gestão em Organizações», en K. TARAPANOFF (org.) (2006): *Inteligência, informação e conhecimento*, Brasília: IBICT-Unesco.
  - (2007): *The Phenomenon of Information*, Lanham (Maryland): Scarecrow Press (existe una versión en español de esta obra: M. PÉREZ-MONTORO GUTIÉRREZ [2000]: *El fenómeno de la información. Una aproximación conceptual al flujo informativo*, Madrid: Trotta).
  - (2008a): «Knowledge Management in Organizations», en T. TORRES-CORONAS y M. ARIAS-OLIVA (2008): *Encyclopedia of Human Resources Information Systems: Challenges in e-HRM*, Hershey: IGI Global.
  - (2008b): *Gestión del conocimiento en las organizaciones*, Gijón: Trea.
- PÉREZ-MONTORO GUTIÉRREZ, M., y M. CAMPOS HAVIDICH (2000b): *Representació i processament del coneixement*, Barcelona: Ediuoc (existe una versión en español de esta monografía: M. PÉREZ-MONTORO GUTIÉRREZ y M. CAMPOS HAVIDICH [2002]: *Representación y procesamiento del conocimiento*, Barcelona: Ediuoc).
- PÉREZ-MONTORO GUTIÉRREZ, M., y J. COBARSÍ MORALES (2003): «El proyecto Lagniks: un programa de gestión del conocimiento desarrollado en la ONU para mejorar la gobernabilidad en la región de Latinoamérica y Caribe», en Fesabid (2003): *Los sistemas de información en las organizaciones: eficacia y transparencia*, Barcelona: Federación Española de Sociedades de Archivística, Biblioteconomía, Documentación y Museística.
- PÉREZ-MONTORO, M., y J. MARTINEZ (2007):

- «Enabling Knowledge Creation in Judicial Environments: the Case of Catalonia's Public Administration», en B. MARTÍN y D. REMENYI (eds): *ECKM 2007. 8<sup>th</sup> European Conference on Knowledge Management*, vol. II, Londres: Academic Conferences Limited Reading, pp. 766-773.
- PIFARRÉ, M. (2008): *Test de tareas: Aplicación sobre un sitio web*, ponencia impartida en el Usid08, organizado por el COBDC.
- PIOLAT, A., J. ROUSSEY y O. THUNIN (1998): «Effects of Screen Presentation on Text Reading and Revising», *International Journal of Human Computer Studies*, vol. 47, pp. 565-589.
- PIROLI, P., y S. CARD (1995): «Information Foraging in Information Access Environments», *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing*, pp. 51-58.
- PIROLI, P., S. CARD y M. VAN DER WEGE (2000): «The Effects of Information Scent on Searching Information Visualizations of Large Tree Structures», *Proceedings of the Working Conference on Advanced Visual Interfaces*, pp. 161-172.
- PLAISANT, C., G. MARCHIONINI, T. BRUNS, A. KOMLODI y L. CAMPBELL (1997): «Bringing Treasures to the Surface: Iterative Design for the Library of Congress National Digital Library Program», *Proceedings of CHI'97*, pp. 518-525.
- POLSON, P., y D. KIERAS (1985): «A Quantitative Model of the Learning and Performance of Text Editing Knowledge», *Proceedings of CHI'85*, pp. 207-212.
- POLSON, P., S. BOVAIR y D. KIERAS (1987): «Transfer between Text Editors: Predictive Cognitive Modelling», *Proceedings of CHI +GI'87*, pp. 27-32.
- POLSON, P., E. MUNCHER y G. ENGELBECK (1986): «A Test of a Common Elements Theory of Transfer», *Proceedings of CHI'86*, pp. 78-83.
- PORTER, J. (2003): «Testing the Three-Click Rule», *User Interface Engineering* [en línea] <[www.uie.com/articles/three\\_click\\_rule/](http://www.uie.com/articles/three_click_rule/)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- RAU, P., y S. LIANG (2003): «Internationalization and Localization: Evaluating and Testing a Website for Asian Users», *Ergonomics*, vol. 46, núm. 1-3, pp. 255-270.
- REISS, Eric (2000): *Practical Information Architecture*, Harlow: Pearson Education.
- (2007): «We Are All Information Architects», *Konspekt* [en línea], <[www.wsp.krakow.pl/konspekt/30/index.php?i=024](http://www.wsp.krakow.pl/konspekt/30/index.php?i=024)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (2008): «It's Not What You Think, but How You Think», *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 34, núm. 3, pp. 47-50.
- ROBINS, D. (2001): «Information Architecture in Library and Information Science Curricula», *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 28, núm. 2.
- RONDA LEÓN, R. (2005): «La arquitectura de información y las ciencias de la información», *No Solo Usabilidad*, núm. 4 [en línea], <[www.nosolousabilidad.com/articulos/ai\\_cc\\_informacion.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/ai_cc_informacion.htm)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (2007): «La diagramación en la arquitectura de información», *No Solo Usabilidad*, núm. 6 [en línea], <[www.nosolousabilidad.com/articulos/diagramacion.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/diagramacion.htm)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- (2008): «Arquitectura de información: análisis histórico-conceptual», *No Solo Usabilidad*, núm. 7 [en línea], <[www.nosolousabilidad.com/articulos/historia\\_arqui](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/historia_arqui)

- tectura\_informacion.htm> [consulta: 10 de enero del 2010].
- ROSENHOLTZ, R., Y. LI, J. MANSFIELD y Z. JIN (2005): «Feature Congestion: a Measure of Display», *CHI 2005 Proceedings*.
- ROVIRA, C. (2002): *Sistemas de navegación hipertextual*, Barcelona: Ediuoc.
- RUEL, L. (2008): *Eyes on the News: Understanding User Behavior using Eyetracking* [en línea], <[www.usabilitat.org/Laura\\_Ruel\\_morning.pdf](http://www.usabilitat.org/Laura_Ruel_morning.pdf)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- SAWYER, P., y W. SCHROEDER (2000): «Report 4: Links that Give off Scent», *Designing Information-Rich Web Sites*, Bradford: User Interface Engineering.
- SCHULTZ, L., y J. SPYRIDAKIS (2002): «The Effect of Heading Frequency on Comprehension of Online Information», *Proceedings of the IEEE International Professional Communication Conference*, pp. 513-518.
- SCHWARZ, E., I. BELDIE y S. PASTOOR (1983): «A Comparison of Paging and Scrolling for Changing Screen Contents by Inexperienced Users», *Human Factors*, vol. 24, pp. 279-282.
- SHAIKH, A., B. CHAPARRO y D. FOX (2006): «Perception of Fonts: Perceived Personality Traits and Uses», *Usability News*, vol. 8, núm. 1.
- SHEDROFF, N. (2000): «Information Interaction Design: A Unified Field Theory of Design», en R. JACOBSON (ed.) (2000): *Information Design*, Cambridge (Massachusetts): MIT Press.
- SHERIDAN, T. (1997): «Supervisory Control», en G. SALVENDY (ed.): *Handbook of Human Factors*, Nueva York: Wiley.
- SHIRKY, C. (2005): «Ontology is Overrated: Categories, Links, and Tags», *Clay Shirky's Writings About the Internet* [en línea], <[www.shirky.com/writings/ontology\\_overrated.html](http://www.shirky.com/writings/ontology_overrated.html)> [consulta: 10 de enero del 2010].
- SCHUMACHER, R. (ed.) (2009): *The Handbook of Global User Research*, San Francisco: Morgan Kaufmann.
- SMITH, P. (1996): «Towards a Practical Measure of Hypertext Usability», *Interacting with Computers*, vol. 8, núm. 4, pp. 365-381.
- SMITH, S., y J. MOSIER (1986): «Guidelines for Designing User Interface Software», *The Mitre Corporation Technical Report* (ESD-TR-86-278).
- SMITH, J., C. BUBB-LEWIS y Y. SUH (2000): «Taking Order Status to Task: Improving Usability on the Ibuy Lucent Web Site», *Proceedings of the 6<sup>th</sup> Conference on Human Factors and the Web*.
- SNOWBERRY, K., S. PARKINSON y N. SISSON (1983): «Computer Display Menus», *Ergonomics*, vol. 26, núm. 7, pp. 699-712.
- SONDEREGGER, P., H. MANNING, R. SOUZA, H. GOLDMAN y J. DALTON (1999): «Why Most B-to-B Sites Fail», *Forester Research*.
- SOWA, J. F., y J. A. ZACHMAN (1992): «Extending and Formalizing the Framework for Information Systems Architecture», *IBM Systems Journal*, vol. 31, núm. 3, pp. 590-616.
- SPAIN, K. (1999): «What's the Best Way to Wrap Links?», *Usability News* [en línea], <<http://psychology.wichita.edu/surl/usabilitynews/1w/Links.htm>> [consulta: 10 de enero del 2010].
- SPENCER, D. (2009): *Card Sorting. Designing Usable Categories*, Nueva York: Rosenfeld Media.
- SPITERI, L. (2005): «Controlled Vocabularies

- and Folksonomies», *Canadian Metadata Forum* [en línea], <www.collectionscanada.ca/obj/014005/f2/014005-05209-e-e.pdf> [consulta: 10 de enero del 2010].
- SPOOL, J., M. KLEE y W. SCHROEDER (2000): *Report 3: Designing for Scent, Designing Information-Rich Web Sites*, Bradford: User Interface Engineering.
- SPOOL, J., T. SCANLON, W. SCHROEDER, C. SNYDER y T. DEANGELO (1997): *Web Site Usability: A Designer's Guide*, North Andover: User Interface Engineering.
- SPOOL, J., W. SCHROEDER y E. OJAKAAR (2001): «Users don't Learn to Search Better», *UIEtips* [en línea], <www.ue.com/articles/learn\_to\_search> [consulta: 10 de enero del 2010].
- SPYRIDAKIS, J. H. (1989): «Signaling Effects: Increased Content Retention and New Answers», *Journal of Technical Writing and Communication*, vol. 19, núm. 4, pp. 395-415.
- (2000): «Guidelines for Authoring Comprehensible Web Pages and Evaluating their Success», *Technical Communication*, vol. 47, núm. 3, pp. 359-382.
- STANTON, N., R. TAYLOR y L. TWEEDIE (1992): «Maps as Navigational Aids in Hypertext Environments: An Empirical Evaluation», *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, vol. 1, pp. 431-444.
- STAR, S., y K. RUHLER (1996): «Steps toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces», *Information System Research*, vol. 7, pp. 111-134.
- SUROWIECKI, J. (2004): *The Wisdom of Crowds: Why the Many Are Smarter Than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies and Nations*, Nueva York: Anchor Books.
- TOMS, E. (2000): «Understanding and Facilitating the Browsing of Electronic Text», *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 52, pp. 423-452.
- TRAMULLAS, J. (2004): «Diseño y arquitectura de información para la Web, 2001-2004. Un análisis bibliográfico selectivo», *El Profesional de la Información*, vol. 13, núm. 3.
- TULLIS, T. S. (1981): «An Evaluation of Alphnumeric, Graphic and Color Information Displays», *Human Factors*, vol. 23, pp. 541-550.
- (2001): «Web usability lessons learned», *Fidelity Center for Applied Technology Technical Report*, Fidelity Investments.
- TURBEK, S. (2006): «The Lazy IA's Guide to Making Sitemaps», *Boxes and Arrows* [en línea], <www.bboxesandarrows.com/view/the\_lazy\_ia\_s\_guide\_to\_making\_site\_maps> [consulta: 10 de enero del 2010].
- UNITED STATES GOVERNMENT (1998): *Section 508* [en línea], <www.section508.gov> [consulta: 10 de enero del 2010].
- U. S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES (2006): *Research-Based Web Design and Usability Guidelines* [en línea], <www.usability.gov/pdfs/guidelines.html> [consulta: 10 de enero del 2010].
- UTTING, K., y N. YANKLOVICH (1989): «Context and Orientation Hypermedia Networks», *ACM Transactions on Office Information Systems*, vol. 7, pp. 57-84.
- VAN DIJCK, P. (2003): *Information Architecture for Designers*, Mies: RotoVision.
- VAN DUYN, D. K., J. A. LANDAY y J. I. HONG (2003): *The Design of Sites. Patterns, Principles, and Processes for Crafting a Customer-Centered Web Experience*, Boston: Addison-Wesley.
- VENN, J. (2001): *The Art and Science of Web Design*, Indianapolis: New Riders.

- (2002): «Doing a Content Inventory (Or A Mind-Numbingly Detailed Odyssey Through Your Web Site)», *Adaptive Path* [en línea], <www.adaptivepath.com/ideas/essays/archives/000040print.php> [consulta: 10 de enero del 2010].
- VON AHN, L., B. MAURER, C. McMILLEN, D. ABRAHAM y B. BLUM, B. (2008): «Recaptcha: Human-Based Character Recognition via Web Security Measures», *Science*, vol. 321, núm. 5895, pp. 1465-1468.
- WESTERMAN, S., y T. CRIBBIN (2000): «Mapping Semantic Information in Virtual Space Dimensions, Variance and Individual Differences», *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 53, pp. 765-787.
- WILLIAMS, T. (2000): «Guidelines for Designing and Evaluating the Display of Information on the Web», *Technical Communication*, vol. 47, núm. 3, pp. 383-396.
- WODTKE, C. (2002): *Information Architecture: Blueprints for the Web*, Boston: New Riders Publishing.
- WURMAN, R. (1997): *Information Architects*, Nueva York: Graphis Inc.
- YOUNG, I. (2008): *Mental Models*, Nueva York: Rosenfeld Media.
- ZACHMAN, J. A. (1987): «A Framework for Information Systems Architecture», *IBM Systems Journal*, vol. 26, núm. 3, pp. 276-292.
- ZAPHIRIS, P. G. (2000): «Depth versus Breadth in the arrangement of Web Links», *Proceedings of the 44<sup>th</sup> Meeting of Human Factors and Ergonomics Society*, pp. 139-144.
- ZAPHIRIS, P., S. KURNIAWAN y R. ELLIS (2003): «Age Related Differences and the Depth versus Breadth Tradeoff in Hierarchical Online information Systems», en N. CARBONELL y C. STEPHANIDIS (eds.) (2003): *Universal Access. Theoretical Perspectives, practice and Experience*, Berlín: Springer-Verlag.
- ZELLWEGER, P., S. REGLI, J. MACKINLAY y B. CHANG (2000): «The Impact of Fluid Documents on Reading and Browsing: An Observational Study», *Proceedings of CHI 2000*, pp. 249-256.
- ZIEGLER, J., H. HOPPE y K. FAHRNICH (1986): «Learning and Transfer for Text and Graphics Editing with a Direct Manipulation Interface: Transfer of User Skill Between Systems», *Proceedings of CHI'86*, pp. 72-77.
- ZIMMERMAN, D., y T. PRICKETT (2000): «A Usability Case Study: Prospective Students Use of a University Web Page», *Proceedings of the 2000 Society for Technical Communication Annual Conference*.
- ZIMMERMAN, D., y P. WALLS (2000): «Exploring Navigational Patterns on the Web», *Proceedings of the 18<sup>th</sup> Annual ACM International Conference on Computer Documentation: Technology and Teamwork*, pp. 581-591.
- ZIMMERMAN, D., M. SLATER y P. KENDALL (2001): «Risk Communication and a Usability Case Study: Implications for Web Site Design», *Proceedings of the IEEE International Professional Communication Conference*, pp. 445-452.
- ZIMMERMAN, D., C. AKERELREA, D. BULLER, B. HAU y M. LEBLANC (2002): «Integrating Usability Testing into the Development of a 5-a-day Nutrition Web Site for at-risk Populations in the American Southwest», *Journal of Health Psychology*.









